

THESIS / THÈSE

MASTER EN SCIENCES INFORMATIQUES

Dossiers toxicologiques et analyse toxico-cinétique

Mauclet, Eric

Award date:
1987

Awarding institution:
Université de Namur

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

DOSSIERS TOXICOLOGIQUES
ET ANALYSE TOXICO-CINETIQUE.

Eric Mauclet.

Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de
licence et maîtrise en informatique (cycle de deux ans),
FUNDPN.

Promoteurs : - Professeur Noirhomme.
- Docteur Jean-Louis Bachy.

Session de juin de l'année académique 86-87.

Mémoire

Eric MAUCLET

1986-87

erratum

page 59 : équation (24) : lire $y(t) = \sum A_i e^{a_i t}$

page 82 : équation (42) : lire $\text{var}[e(t_i)] = \sigma^2_i = v_i \sigma^2$

page 86 : équation (58) : lire $SS(p) = \sum [Z_u - f(t_u, p_0) - \sum \beta_i^0 X_{i,u}^0]^2$

page 87 : ligne 1 : lire ..., alors les p_{i1} peuvent être ...

page 89 : ligne 1 : lire ...($\text{cov}(\hat{p})$) est une mesure...

ligne 2 : lire ...dispersion de \hat{p} autour de sa moyenne

ligne 3 : lire ...la dispersion de \hat{p}

ligne 5 : lire ...principale de $\text{cov}(\hat{p})$...

ligne 12 : lire ...entrée de $\text{cov}(\hat{p})$...

ligne 18 : lire ...matrice $\text{cov}(\hat{p})$ sont

INTRODUCTION

On peut se demander l'intérêt de créer une base de données en toxicologie. N'est-ce pas sacrifier à la mode actuelle qui est à l'informatique et ravale au stade d'antiquité, toute activité ou institution qui n'est pas encore équipée d'un système de gestion informatique?

Si c'est là fondamentalement la raison d'être d'un tel projet, il ne faut pas donner cher de sa survie, car si l'informatique peut être d'une aide certaine, il faut encore qu'elle soit en proportion des nouvelles contraintes qu'elle impose et dont l'utilisateur n'est pas toujours conscient au départ.

Quels sont donc les avantages que nous pouvons espérer de l'informatique, sachant dès à présent que les ressources dont nous disposons et les ambitions que nous nourrissons ne nous permettront pas de remplacer le système de dossier utilisé actuellement dans la clinique et que la base de données que nous voulons créer sera un outil essentiellement scientifique, plutôt qu'un pur outil de gestion d'informations médico-administratives? Nous en retiendrons quatre :

1) organisation et systématisation des données.

Par là, nous entendons une définition et une délimitation exacte des données que nous voulons garder.

Cette caractéristique, qui est en fait une nécessité informatique, devrait permettre d'acquérir une connaissance plus objective des cas traités en toxicologie en fournissant une accumulation de données similaires et comparables .

Jusqu'à présent, en effet, cette branche de la médecine interne a été particulièrement délaissée dans le domaine des relevés systématique des cas et ce, pour plusieurs raisons :

- La difficulté de cerner l'information utile et nécessaire. En effet, une intoxication peut présenter de multiples tableaux cliniques différents, non seulement parce que le nombre de substances toxiques est considérable et que leurs effets sont très diversifiés, mais aussi parce que pour une même substance, suivant la dose, le mode d'absorption ou l'état initial du patient, l'intoxication du patient peut être plus ou moins grave et présenter de grandes variations cliniques.

En outre, comme les intoxications sont souvent médicamenteuses, et qu'un médicament peut regrouper plusieurs substances, cela accroît encore d'avantage le polymorphisme du tableau clinique (sans parler de l'alcool, qui accompagne fréquemment une tentative de suicide).

Nous voyons donc la difficulté de trier et de cerner avec précision les données que nous voulons garder pour établir des comparaisons valables.

- la toxicologie est une médecine plus ou moins unique pour chaque patient en ce sens qu'elle est en grande partie symptomatique et dépend donc essentiellement du tableau clinique présent, d'où une grande diversité également au niveau des traitements et des examens paracliniques potentiellement pratiqués et la difficulté d'uniformiser les cas.

- la toxicologie est une médecine d'urgence où priment la rapidité et l'efficacité, d'où un certain désintérêt pour la gestion de l'information qui en est réduite à l'essentiel. Fort différentes sont, en effet, les conditions de remplissage du dossier clinique entre une arrivée catastrophique au service des urgences et des soins intensifs de la clinique et une admission pour mise au point précise. Dans ce cas, on peut prendre le temps de planifier son action et de la documenter à l'aise.

- La charge de travail des médecins attachés aux urgences et aux soins intensifs est connue pour être élevée. Cet état de fait allié au stress latent qui sévit dans ces enceintes ne favorise guère les études et les investissements à long terme.

Cette absence d'information est pourtant regrettable pour la toxicologie elle-même. En effet, jusqu'à présent, la toxicologie ne peut puiser ses connaissances (et par là, par exemple, opter pour telle ou telle méthode d'élimination artificielle du toxique, ou prévenir telle ou telle complication prévisible) que dans la pharmacologie clinique ou expérimentale. Le lien n'est donc pas fait entre des expériences sur des animaux ou sur des humains, mais à doses thérapeutiques et, des cas typiquement toxicologiques .

C'est l'expérience et le "feeling" du clinicien qui comblent le vide, mais qui pèchent par un manque d'objectivisation.

Accumuler un ensemble de données peut donc être la base d'une meilleure connaissance de cette médecine, puisque cette source d'informations permettra d'effectuer un certain nombre d'études comparatives (mettant en relation, par exemple, symptômes et analyses toxicologiques, symptômes et complications, symptômes et pronostic final, symptômes et traitements, ect...)

Le regroupement des analyses de laboratoire concernant les concentrations du toxique dans différents liquides organiques (sang, urines, ...) permet également de se lancer dans la toxico-cinétique, ce qui devrait fournir également de nombreuses informations. De ces études, nous pouvons espérer déboucher sur une meilleure connaissance des effets d'une drogue sur l'organisme à dose toxique, déterminer des facteurs de gravité et de pronostic, et obtenir une meilleure efficacité thérapeutique.

2. facilité de gestion de l'information

La tenue d'un fichier informatique concernant les dossiers toxicologiques permettra une accumulation de données qui seront facilement consultables non seulement par les médecins de l'institution mais aussi dans le cadre d'échange d'informations entre les grands centres de toxicologie, comme c'est de plus en plus le cas, notamment lors d'une intoxication par une substance non encore rencontrée dans un centre (il en existe des milliers). Nous sommes entrés dans l'ère de la communication et grâce aux moyens disponibles actuellement, nous pouvons espérer qu'un outil informatique sera le support d'échanges fructueux.

3. centralisation des données et maniabilité

En centralisant toutes nos informations sur un support informatique, et en les introduisant sous forme codifiée, nous facilitons la mise en oeuvre de ces études comparatives que nous nous proposons de faire, puisque les données seront directement disponibles et manipulables.

4. outil d'aide pour le médecin.

A côté de l'outil de gestion de l'information, l'application peut fournir un certain nombre de nouvelles informations, issues de celles introduites au moyen des possibilités informatiques.

Par exemple, avant de se lancer dans différentes études comparatives, il faut bien connaître un cas individuellement. En toxicologie, la représentation des analyses toxicologiques en fonction du temps (que ce soit dans un diagramme cartésien ou semi-logarithmique) est d'un intérêt certain. Ce genre d'information est rapidement disponible en informatique. Nous comptons bien sûr dépasser ce cap de la représentation graphique et pousser plus loin notre analyse. Nous en parlerons plus loin.

Maintenant que sont énoncés les avantages de l'informatisation, il faut envisager les exigences qu'elle pose, afin de contrebalancer ces contraintes avec les avantages qu'elle offre, et voir où se trouve notre intérêt.

Nous en retiendrons deux :

1. Fiabilité.

Avant de construire une maison, il faut s'assurer de ses fondations. Créer une base de données qui ne garantit pas une fiabilité optimale de ses données réduit à zéro la valeur du travail de conception de la base de données et peut même se révéler à l'usage dangereux. Cette exigence doit donc être la première dans notre travail afin de fournir un outil sûr pour n'importe quelle exploitation, actuelle ou future. Cette nécessité est plus destinée au concepteur de la base de donnée qu'à l'utilisateur mais peut avoir des conséquences sur l'organisation fonctionnelle de la base de données.

2. alimentation de la base de données.

Cette exigence, qui semble aller de soi, pose en fait le problème de l'incorporation de la base de données dans une situation en place et de sa viabilité à long terme. Comme la base de données n'est pas destinée à remplacer une organisation existante, son alimentation va nécessairement entraîner une surcharge de travail, non seulement au niveau de la recherche des informations mais aussi lors de l'encodage.

Quelles que soient les mesures prises pour diminuer au maximum ces contraintes, ce problème doit être clairement énoncé au demandeur pour que ce soit en connaissance de cause qu'il prenne possession de son outil.

A l'analyse des données décrites ci-dessus, l'intérêt de l'ouvrage s'est néanmoins révélé prépondérant à ses inconvénients. Voici donc le plan du travail que nous avons réalisé.

- première partie : création de la base de données. D'un point de vue informatique, cette réalisation est relativement simple étant donné que l'application ne doit ni être exécutée en temps réel, ni être réellement exploitable par plusieurs utilisateurs en même temps et qu'il n'y a aucune nécessité de diviser l'information sur plusieurs fichiers.

Comme nous allons implémenter l'application sur un PDP-11 et que ce système possède un gestionnaire de fichiers RMS, qui offre beaucoup de facilité pour la construction et la manipulation de fichiers indépendants, nous allons pouvoir avantageusement utiliser ce logiciel.

Le véritable problème dans cette étape consiste, nous l'avons vu, à définir l'information de la base de données et organiser son alimentation.

-deuxième partie : exploitation de la base de données.

Cette exploitation doit être la plus conviviale possible, vu le manque certain d'expérience des médecins utilisateurs pour manipuler un ordinateur. Tous les programmes d'applications vont donc être modularisés dans un programme général qui proposera un certain nombre de menus et se chargera de lancer les différents programmes existants.

Ceux-ci consistent en :

- 1. un programme de recherche d'un ou plusieurs dossiers sous base de différents critères.
- 2. un programme d'édition du contenu d'un dossier.

-3. différents programmes d'exploitation des données.

Notre intérêt s'est ici porté sur l'analyse des courbes des résultats toxicologiques en fonction du temps, que ce soit dans le sang ou un autre liquide organique (urines, liquide gastrique,...).

Ces courbes peuvent en effet être une source abondante de renseignements intéressants pour le clinicien, non seulement pour connaître le parcours exact du toxique dans l'organisme, et ainsi prévoir l'évolution du cas, mais aussi observer l'efficacité de tel ou tel traitement d'élimination.

La première tâche à effectuer est de fournir un outil qui représente ces courbes de manière agréable, facilement utilisable et apte à la comparaison. Cela permettra de mettre en évidence certaines caractéristiques, telles qu'un profil exponentiel ou la présence (et la répétitivité d'un cas à l'autre) de certains pics dans la courbe. Ces phénomènes que l'on attend, et que l'on veut objectiver consistent en des phénomènes déjà connus de 'relargage' du toxique dans l'organisme. Par exemple, lors d'une intoxication aux benzodiazépines, lorsqu'une certaine absorption s'est effectuée, l'effet du toxique peut être de bloquer le transit intestinal et de stopper ainsi l'absorption. Lorsque les mécanismes d'élimination, physiologiques ou artificiels ont joué leur rôle, à un moment donné, le transit intestinal va se remettre en route et entraîner une nouvelle résorption et un risque de nouvelle intoxication.

Ce phénomène pourrait cependant être dépendant de la dose et ne s'observerait qu'à partir d'un certain taux sanguin qu'il serait donc utile de cerner.

L'objectivation de ce phénomène permettrait ainsi de prévoir l'évolution du cas et de prendre des mesures en conséquences, comme par exemple, faire un lavement ou une purge pour évacuer le toxique de l'intestin.

A côté de la visualisation des courbes, il est également intéressant de les analyser et de trouver, à partir de la valeur des paramètres calculés, l'estimation d'autres paramètres permettant de quantifier les phénomènes d'élimination.

Un avantage éventuel de ces calculs serait sur base des valeurs trouvées et de la date d'intoxication, d'évaluer la dose totale de toxique prise ou sur base de la dose totale, de retrouver le moment d'intoxication, ce qui pourrait être intéressant la médecine légale ou de venir en aide à une anamnèse peu précise ou absente.

Nous possédons déjà une base pour notre recherche .

La pharmacologie est en effet une science fort évoluée, et notamment dans le cadre de la pharmaco-cinétique qui nous intéresse particulièrement. Nous allons donc essayer de reprendre à notre compte les concepts de la pharmaco-cinétique, en tenant compte évidemment des particularités de notre domaine.

Notre motivation provient essentiellement de ce que ces concepts partent tous de courbes mono ou multiexponentielles et de ce que les premières observations des courbes toxicologiques semblent du même type, du moins pour certaines parties.

Le chapitre 2 sera essentiellement consacré à la modélisation compartimentale et à la modélisation multiexponentielle, les deux étant complémentaires dans notre cas et couramment utilisés en pharmacologie.

Le chapitre 3 donnera les spécifications concrètes des programmes d'application créés dans le cadre de ce mémoire.

Nous conclurons en donnant en donnant les premiers résultats issus de l'analyse de quelques courbes.

chapitre 1. Création du dossier.

Face à l'ampleur des informations disponibles lors d'une hospitalisation, la création d'un dossier médical informatisé nécessite de fixer un certain nombre de critères qui donneront à l'outil une spécification propre répondant aux buts que nous nous proposons d'atteindre. Cette création requiert aussi de faire une analyse de l'existant en général afin de savoir où nous pourrions tirer nos informations et comment nous pourrions intégrer la rédaction de ce dossier de manière la moins contraignante et la plus bénéfique possible. Avant donc d'analyser dans le détail le contenu du dossier, nous allons d'abord décrire le parcours habituel du patient intoxiqué dans les différents services de la clinique et considérer les conséquences organisationnelles que ce passage entraîne de même que la circulation de l'information qui l'accompagne. Ensuite, nous exposerons la manière dont nous avons envisagé l'alimentation de notre base de données, puis nous décrirons le dossier informatisé lui-même.

1.1 Analyse de l'existant.

Que ce soit lors d'une tentative de suicide ou d'une intoxication accidentelle, que le patient soit découvert inanimé ou qu'il soit toujours conscient, la première personne du corps médical à examiner le malade sera toujours soit le médecin généraliste soit directement l'ambulancier (dans le cas où on aurait appelé directement le service 900).

Les premiers soins apportés par l'une de ces deux personnes sont en général très réduits, l'une vu la limitation de ses connaissances médicales, l'autre vu son manque de matériel pour commencer une réanimation efficace et la trop grande spécificité du traitement causal (à savoir, l'élimination du toxique).

Tout au plus, s'emploiera-t-il souvent à essayer de faire vomir le patient (s'il n'est pas dans le coma et s'il n'y pas de contre-indication) et à faire les gestes essentiels de réanimation si le patient est en danger mortel. Pour le reste, leur plus grand souci sera d'amener au plus vite le patient dans un centre de réanimation.

Il arrive que, suite à l'état du malade, le médecin (et lui seul en a le droit) fasse appel à une ambulance spéciale de réanimation. Nous pouvons alors envisager une réelle anticipation du traitement de réanimation, puisque dans ces conditions, l'ambulance a à son bord un médecin réanimateur et une infrastructure permettant ce genre de soins.

Il est rare que le médecin accompagne le malade à l'hôpital, sauf s'il est dans un état critique et si l'ambulance de réanimation n'est pas disponible. Habituellement, il rédige une note destinée au médecin hospitalier où il mentionne en quelques mots les circonstances de la découverte du malade, les conclusions de son examen clinique et le traitement fait.

Il mentionnera également la suspicion du ou des produits pris (à ce propos, une étude a montré que cette suspicion comprenait plus de 50 pourcents d'erreur!).

Par contre, il est d'usage qu'une personne de l'entourage du patient fasse le trajet pour accompagner le malade et faciliter son admission.

C'est donc à l'arrivée au service des urgences que le patient est, en général, vraiment pris en charge.

Celui-ci est essentiellement un centre de tri. Le patient est introduit dans une box où un médecin va sans tarder prendre connaissance du cas en fonction des informations qui sont disponibles (en prenant connaissance éventuellement du mot du médecin généraliste et en interrogeant les personnes qui ont amené le patient).

Il va entreprendre un examen clinique et poser les premiers gestes que l'on fait dans tout centre de réanimation afin de protéger les fonctions vitales : mettre une voie veineuse centrale, une sonde urinaire, éventuellement intuber si le patient est en état de détresse respiratoire,...Il fait en outre les premiers examens paracliniques qui le renseigneront surtout sur l'état critique du malade : électrocardiogramme, analyses biologiques d'urgence, peut-être électroencéphalogramme, etc...

Dans le cadre de la toxicologie, le réanimateur commence habituellement la phase du traitement d'élimination qui est la plus urgente, à savoir stopper les phénomènes d'absorption gastrique et intestinale au moyen d'un lavage gastrique et éventuellement une purge, du moins s'il s'agit d'une absorption orale.

Enfin, il instaure une autre sorte de traitement qui est plus symptomatique et donc plus spécifique (combattre des convulsions, un trouble du rythme cardiaque,...).

Parallèlement à cette prise en charge médicale, l'admission administrative du patient se fait au secrétariat des urgences, avec attribution d'un numéro d'identification et ouverture d'un dossier. Les renseignements administratifs du patient sont obtenus en fonction des données disponibles à ce moment et seront éventuellement complétés par la suite.

Cette admission est en fait provisoire et est complétée par la suite par l'administration centrale, qui a un horaire de travail limité aux heures de bureau et n'est donc pas ouverte à toute heure.

Au niveau de l'information médicale, le médecin des urgences reçoit une feuille dite d'urgence qui, en pratique, est quasiment vierge et où il note les circonstances d'arrivée du patient, les conclusions de son examen clinique, le diagnostic posé et le traitement instauré.

En pratique, cette feuille ne contient que le strict minimum nécessaire pour le médecin qui prendra le patient en charge par la suite.

C'est en fonction de la gravité du cas que le médecin décidera la destination suivante du patient, à savoir soit les soins intensifs, soit un autre service de médecine interne ou le service de psycho-pathologie (s'il s'agit d'une tentative de suicide).

Il faut noter que le séjour aux urgences est destiné à être le plus bref possible pour préserver sa fonction de centre de triage.

Lorsqu'il est arrivé aux soins intensifs, le médecin qui le prend en charge, recommence un examen clinique complet. Il continue ensuite le traitement instauré aux urgences, notamment en initialisant des procédés d'élimination du toxique plus longs et plus spécifiques au toxique (notamment ceux renforçant ou suppléant les processus physiologiques (cf chap 2)).

Il rédige en outre les demandes d'examens paracliniques nécessaires à l'établissement de la gravité du cas et à sa surveillance : prise de sang, électrocardiogramme, encéphalogramme, potentiels évoqués, rx thorax,...

Au niveau de l'information, il existe essentiellement deux documents qui sont tenus à jour en permanence et qui rejoindront le dossier à la sortie du patient du service. En attendant, il restent centralisés dans le service.

1. Une feuille de traitement, remplie par le médecin et destinée aux infirmières, où sont spécifiées les instructions nécessaires à la bonne conduite de ce traitement et à la surveillance à effectuer.

Il mentionne les types de perfusions à recevoir, les médicaments à donner, les soins et surveillances à effectuer et les examens paracliniques à faire (tension artérielle,...)

Elle est remplie une à plusieurs fois par jour.

2. Une feuille de soins remplie par les infirmières et destinée aux médecins. Celle-ci est divisée chronologiquement en abscisse et comprend toute une série de renseignements cliniques en ordonnée. Les infirmières y notent les observations qu'elles font (réveil à telle heure, hausse de la température, moment de l'effet d'une purge, apparition de mouvements anormaux, état de la pupille,...), le moment où elles effectuent certains actes et les résultats d'analyses biologiques ou toxicologiques fondamentales.

Ces feuilles sont remplies en permanence.

Les résultats des examens paracliniques qui parviennent sous forme de protocoles sont insérés automatiquement dans le dossier du patient.

Lorsque l'état du patient est tel que ses fonctions vitales ne sont plus directement menacées et nécessitent une surveillance moins stricte, le médecin se charge de le transférer dans un autre service de médecine interne, suivant le type de pathologie restant à régler et aussi en fonction de la place disponible.

Dans les services de médecine interne, l'information circule de la même manière, sauf que la feuille de soins n'existe pas. Une fois le malade sorti, il reste au médecin à rédiger une lettre de sortie destinée au médecin de l'étage résumant le séjour du patient aux soins intensifs. Cette lettre est habituellement rédigée à l'aide d'un dictaphone et sera par la suite tapée à la machine par une secrétaire attachée au service.

Le dossier du patient, qui consiste en fait en une accumulation de documents différents, suit le patient à l'étage puis aboutit au service des archives qui centralise tous les dossiers des personnes sorties. Une partie est cependant récupérée par le Professeur Mahieu, chef de service de la toxicologie, en fin de parcours, pour être classé dans son bureau.

Il s'agit de tout ce qui concerne le séjour aux soins intensifs, plus la lettre de sortie du médecin qui a pris en charge le patient après les soins intensifs.

Cette destination finale est en fait légèrement contraire aux habitudes de l'hôpital.

1.2. Organisation fonctionnelle de la base de données toxicologique.

1.2.1 critères de choix .

Après avoir tracé l'organisation fonctionnelle de l'hôpital, notre rôle est maintenant d'insérer l'alimentation de notre base de données, sachant, rappelons-le, qu'elle entraîne nécessairement une surcharge de travail et qu'il faille pour la réaliser respecter impérativement deux critères pour lui laisser sa qualité et sa viabilité. Ces deux critères sont les suivants :

- minimiser les contraintes

Ce critère, d'autant plus important que cette base de données n'est pas essentielle au bon fonctionnement de l'hôpital, porte non seulement sur l'attribution des différentes tâches nécessaires à son entretien mais également sur l'organisation et la présentation du dossier et de l'application en général afin d'en permettre une manipulation aisée.

- Puise l'information le plus près possible de sa source.

Ce critère se justifie pour des raisons évidentes de sécurité de l'information afin d'éviter le risque de transformations de l'information en passant par une tierce personne.

1.2.2 Possibilités offertes.

Au point de vue organisationnel, il faut en outre distinguer deux étapes qui sont la collecte des données et leur introduction dans la structure informatique.

Pour la récolte des données, plusieurs possibilités sont offertes.

a) la première est la plus mauvaise car elle ne respecte absolument les deux critères précités. Elle est surtout présentée à titre de contre-exemple. Il s'agit de remplir le dossier informatisé avec comme seule source d'information le dossier traditionnel et ce, par une personne qui n'a pas été directement impliquée dans le suivi du patient.

On peut imaginer pour cette tâche un stagiaire ou un médecin boursier présent dans le service en surnombre du tableau d'organisation, comme c'était d'ailleurs le cas lors des tests de remplissage des dossiers. La difficulté, l'ennui et la longueur d'un tel travail ont été vite édifiants quant à la nécessité de trouver une autre solution.

Un seul dossier a pris en effet plus de deux heures, rien que pour recueillir les données, et tout cela pour arriver à un résultat bien décevant. En effet, le dossier traditionnel, nous l'avons vu manque totalement de structuration. Il est donc souvent nécessaire de manipuler plusieurs documents pour arriver à l'information souhaitée.

En outre, l'information reste très libre dans le dossier traditionnel. En pratique, elle est donc souvent très réduite, de sorte que, face aux informations demandées dans le dossier informatisé et jugées fondamentales, nous ne retrouvons souvent que des réponses rares voire absentes ou ambiguës. Cet état de fait a, évidemment, un impact sur la quantité et la qualité des informations de la base de données qui sont dès lors le fruit d'une interprétation.

De plus, suite aux peu de bénéfices directs qui reviennent au médecin qui remplira les dossiers dans une telle organisation, il faut s'attendre à ce que ces interprétations deviennent, avec le temps, de plus en plus audacieuses et aléatoires.

L'avantage par contre qui en résulte (mais qui ne résiste pas aux inconvénients) est de concentrer les contraintes sur une seule personne, un peu moins indispensable au fonctionnement du service, et d'ainsi peu troubler l'organisation préexistante, déjà fort chargée.

b) une autre solution est également de ne rien changer à l'organisation en place mais d'attribuer cette tâche à la personne la plus concernée par le patient, à savoir le chef de service ou même mieux l'assistant de médecine interne qui connaît le mieux le cas (du moins dans le détail) puisque c'est lui qui a fait l'examen clinique de départ. Nous y gagnons ici une plus grande fiabilité des informations, du moins pour les informations concernant le séjour aux soins intensifs, puisque le médecin pourra compléter de lui-même certaines lacunes du dossier traditionnel et diminuer le risque de mauvaise interprétation de ses propres conclusions citées dans les documents utilisés. En outre, cela entraîne une diminution relative des contraintes puisque l'application se propose de fournir en contrepartie un rapport qui devrait permettre de supprimer la rédaction de la lettre de sortie, document qu'il est de toutes façons obligé de fournir.

Cet avantage direct nous assure d'ailleurs une meilleure qualité de informations puisque la qualité du rapport dépendra du soin mis pour remplir le dossier.

Par contre, au niveau de la redondance des informations par rapport au dossier traditionnel, nous n'y gagnons rien.

c) la troisième solution est de modifier l'organisation en place, sans la compromettre, afin de supprimer cette redondance observée dans les autres solutions. Cela concerne essentiellement les données de l'historique du patient, l'anamnèse et les examens cliniques effectués à l'admission des différents services.

Dans l'organisation en place, il est prévu que ces renseignements soient notés. Dès lors il est possible de remplacer les différents documents prévus à cet effet par ceux correspondants de notre dossier (et qui ne diffèrent que par une plus grande précision des renseignements demandés et une autre présentation). Cette solution demande une bonne collaboration du médecin qui doit changer ses habitudes pour quelque chose de partiellement plus contraignant, mais présente plusieurs avantages, surtout par rapport aux autres :

- En faisant de deux tâches l'une, cela diminue d'autant la partie propre au dossier informatisé.
- En prenant au lit du malade la partie du dossier qui correspond à ce qu'il fait, le médecin évite les erreurs qui pourraient résulter d'une falsification de sa mémoire lorsqu'il remplit le dossier a posteriori, d'où un maximum de fiabilité des données, élément d'autant plus important que les données de l'examen clinique ou de l'anamnèse sont parmi les moins vérifiables.
- Ce remplissage de document au lit du malades peut avoir en contrepartie une incidence sur la qualité de son examen clinique, puisque le médecin aura l'attention attirée sur un certain nombre de points qu'il a peut-être tendance à négliger d'habitude. Pour notre base de données, en outre, cela nous donne en plus de la qualité, une plus grande quantité potentielle d'information.
- Cette solution nous permet de faire jouer un rôle au médecin des urgences (qui est aussi un interniste) dans le remplissage de notre dossier, ce qui répond de manière très acceptable à nos deux critères (fiabilité et minimisation des contraintes).
- Cela fractionne également dans le temps le remplissage du dossier pour l'assistant à qui revient la plus grosse part dans le remplissage du dossier, puisque le dossier est alors rempli étape par étape.

C'est donc cette solution que nous avons retenue.

Il faut noter que, comme l'application n'a pas de programmes ayant une incidence directe sur l'organisation des services en tant que source d'information, elle ne pose pas de problèmes particuliers au niveau des outputs et de la mise-à-jour des données.

1.2.3. Présentation du dossier.

Maintenant que nous avons tracé l'organisation fonctionnelle de la base de données , nous allons envisager l'incidence qu'a eu le critère de minimisation des contraintes sur notre propre travail, à savoir la présentation et la structuration du dossier.

Avant cela, il faut d'abord définir notre option quant à la manière d'introduire les informations dans la structure informatique.

Nous avons pris le parti de scinder en deux les étapes de collecte et de saisie de données, ce qui s'est concrétisé par la création d'un document en papier destiné au médecin et demandant toutes les informations souhaitées.

L'introduction des données est assurée par la secrétaire du service.

On pourrait se demander si ce passage de l'information par un document en papier, comme nous l'avons prévu ne constitue pas une perte de temps et une redondance inutile, si pas une perte de fiabilité de l'information puisque l'information sera manipulée par une tierce personne, l'encodeuse.

En fait, ces inconvénients se justifient ainsi :

1. les terminaux utilisés aux urgences et aux soins intensifs sont déjà utilisés pour d'autres applications qui les monopolisent fortement. Elles limitent donc l'accès aux terminaux. Les sessions de travail doivent donc être les plus courtes possibles

2. le programme de saisie des données est très peu interactif et ne justifie dès lors pas de bloquer un terminal pendant la période relativement longue que nécessite la recherche et l'analyse de certaines

informations (traitements, biologie,...), tâche qui d'ailleurs se fait plus aisément sur une table de travail que devant un vidéo.

Le calme et l'espace pour pouvoir déployer certains documents volumineux sont de conditions de travail à ne pas négliger.

3. L'introduction des données est une tâche en elle-même relativement fastidieuse qui n'apporte pas directement de bénéfices à celui qui l'effectue. Dans notre souci de limiter les contraintes, et de diviser les tâches au maximum, il est préférable de les attribuer en fonction des compétences de chacun. De plus, avec un dossier en papier, il est possible de combiner le remplissage de certaines parties du dossier informatisé et celui du dossier traditionnel, comme nous l'avons envisagé, sans parler des avantages d'avoir ce document en papier au lit du malade.

4. les médecins sont de très mauvais dactylographes. Le manque d'habitude du clavier risque de rendre la tâche d'introduction des données, fort fastidieuse.

5. Le dossier toxicologique en papier reste une bonne synthèse du cas qui peut rester dans le dossier traditionnel. Elle sera utile lors d'une compulsion ultérieure de ce dossier, d'autant plus que la relative aération du dossier informatique permet d'intercaler du texte libre.

6. le dossier en papier constitue une sorte de back-up à ne pas négliger. Il est également une sorte de contrôle si à la lecture du rapport issu des données introduites, certaines anomalies dues à une erreur d'encodage apparaissent .

Pour obtenir la collaboration des médecins, il importe que les renseignements que nous leur demandons soient présentés de manière agréable et non ambiguë. Il faut aussi que la manipulation du dossier en papier, tout comme celle des programmes d'application soit la plus aisée possible et que la structure du dossier se prête au fractionnement des tâches envisagées.

Nous avons donc créé un document qui s'adaptait le plus fidèlement possible non seulement à la chronologie des événements mais aussi à la méthodologie habituellement employée par un médecin lorsqu'il traite et même résume un cas, notamment lors de la lettre au médecin traitant (celle-ci étant d'ailleurs elle-même très chronologique). Celle-ci fait toujours succéder historique du patient, anamnèse symptomatologique, examen clinique, paracliniques, traitement, évolution, conclusions.

A l'intérieur de ces mêmes rubriques, nous avons également suivi pas-à-pas la démarche habituelle du médecin, spécialement en ce qui concerne l'examen clinique ou l'anamnèse.

L'avantage qui en résulte est, pour les parties destinées à remplacer le dossier traditionnel, de ne pas heurter par l'inopportunité des questions et d'assurer un meilleur remplissage en fournissant un dossier que l'on peut suivre point par point.

Un autre avantage est que cette organisation permet de structurer très aisément le programme d'édition de rapport qui sera de ce fait conforme au canevas des lettres de sorties habituelles.

Au niveau de la mise en page, non seulement nous avons isolé les différentes rubriques, mais à l'intérieur, nous avons disposé les questions dans une pagination qui correspond à leur degré de précision (cf le dossier présenté en annexe) . Cela permet ainsi de sauter aisément d'une groupe à l'autre, notamment en cas d'absence d'informations pour tout un groupe de questions ayant trait à un même point. Par exemple, si le patient ne présente pas de manifestations douloureuses, toute la partie destinée à préciser la localisation de cette douleur n'a aucune raison d'être ni rempli ni même lu. Ce groupe d'information débute donc par la question générale de savoir si le patient avait des plaintes, question qui se trouve donc relativement fort à gauche dans la mise en page .

En cas de réponse négative, le médecin sait alors qu'il peut directement passer à la question suivante. Celle-ci se trouve dans la même colonne virtuelle et est située beaucoup plus bas, l'intervalle étant occupé par des questions plus ou moins précises sur ces plaintes et situées en retrait. En cas de réponse positive, par contre, il consultera ce paragraphe et y répondra.

Pour des raisons de conviviabilité, nous avons également veillé à créer un outil relativement aéré pour être facilement lisible et permettant au besoin d'insérer quelques notes de texte libre. Ce détail est prépondérant pour les parties destinées à remplacer le dossier traditionnel, qui ne peuvent être privées de détails par manque de place.

Ces différentes mesures prises n'empêchent cependant pas le document d'être fondamentalement différent de ceux que les médecins ont l'habitude de remplir. En effet, dès l'instant où nous voulons faire de ce dossier, outre une synthèse de cas, des manipulations mathématiques des données, il nous faut codifier ces données et structurer le questionnaire de manière rigide afin de pouvoir accéder facilement à l'information voulue.

Les questions se présenteront donc sous forme d'un "choix multiple".

Il en résulte un canevas relativement peu souple mais qui présente en contrepartie l'avantage que le médecin peut se contenter de répondre à une série de questions posées sous forme de cases à remplir plutôt que de rédiger un texte plus ou moins long.

Comme nous l'avons déjà signalé, ce type de dossier doit être très polyvalent afin de pouvoir identifier un grand nombre de manifestations pathologiques très différentes, d'où sa taille relativement grande. Celle-ci ne doit cependant pas rebuter l'utilisateur car cette méthode de poser des questions demande beaucoup de place et aussi parce que, en pratique, de nombreuses parties tomberont automatiquement.

Dans l'optique d'économie d'information, tout comme dans celle d'une plus grande facilité de remplissage et d'une économie de moyens, les questions sont posées dans le sens du caractère pathologique de l'information demandée de sorte que dans ce cas, un "blanc" équivaut à un "non".

1.2.4 Analyse du contenu du dossier.

1.2.4.1 critères de choix de l'information.

Nous savons que la spécification exacte des données que nous voulons introduire s'impose impérativement. Les différents critères que nous avons retenus pour définir l'information du dossier sont les suivants:

1. ne retenir que l'information utile
2. permettre au dossier de s'adapter à la diversité des cas potentiels
3. ne retenir que des informations sûres et vérifiables
4. codifier l'information afin de la rendre manipulable.
5. délimiter les données introduites dans le temps et dans l'espace

Explication et conséquences de ces critères de choix.

1. Ne retenir que l'information utile:

Puisqu'on refuse de créer un dossier qui remplacera le dossier traditionnel, il importe de concentrer au maximum nos informations afin de faciliter leurs manipulations mathématiques.

Nous allons donc exclure tout texte libre, qui nous obligerait à manipuler de nombreux pointeurs pour gagner de la place, et ne garder que des informations dont la lecture permettra de se rendre bien compte de l'état et de l'évolution du cas.

Cette limitation se justifie non seulement pour économiser de la place mémoire et faciliter au maximum la manipulation des données, mais aussi pour réduire au maximum le temps nécessaire pour remplir et encoder un dossier.

Chaque information disponible dans un dossier doit donc être soigneusement analysée afin de savoir si sa connaissance est importante dans la synthèse d'un cas.

Ce concept d'utilité de l'information doit être essentiellement ressenti par le toxicologue, ce qui explique la disproportion existante entre différents types d'information dans le dossier. Par exemple, dans l'examen clinique, une place prépondérante est donnée à l'examen neurologique, car c'est lui qui donne le plus de richesses de renseignements, par sa variance et sa fréquence.

2. Permettre au dossier de s'adapter à la diversité des cas.

Contrairement à la plupart des autres services hospitaliers, la toxicologie ne regroupe pas un ensemble de patients dont la pathologie concerne un système physiologique particulier (système respiratoire, nerveux, locomoteur,...), mais des patients intoxiqués par une substance étrangère dont les effets physiopathologiques peuvent être très diversifiés, que ce soit par un effet direct de la substance (ou un de ses métabolites) ou par un retentissement sur les grandes fonctions vitales (par exemple, une fausse déglutition qui entraîne des problèmes pulmonaires).

Nous avons déjà décidé d'exclure de notre base de données les intoxications au monoxyde de carbone et les ingestions de caustiques, qui ont des caractéristiques toute particulières et méritent une étude à part sur un autre support.

Cette restriction est loin d'uniformiser les cas rencontrés et nécessite de sélectionner également les données selon une autre optique que celle de l'utilité de l'information.

Cette autre optique est celle de sa probabilité d'apparition, ce qui entrainera dans certains cas, une simplification et dans d'autres une plus grande précision des informations à garder.

Ce point de vue doit aussi être examiné par un expert en la matière, car c'est son expérience qui est la plus en mesure de nous guider dans notre choix.

3. Ne retenir que des informations sûres et vérifiables.

N'est valable ce genre de dossier et ses manipulations de données que si nous sommes certains de la justesse des informations, à moins de pouvoir apprécier le "flou" entourant l'information.

C'est pourquoi les informations que nous allons retenir doivent le moins possible nécessiter un effort de réflexion, d'interprétation et de synthèse de la part de celui qui remplit le dossier. Par exemple, au lieu de demander si le patient était hypotendu à son admission (on observe souvent une vasoplégie), il est préférable de demander les chiffres tensionnels observés.

Il faut d'ailleurs noter que notre parti pris de donner des informations 'brutes' enrichit d'autant nos possibilités de faire des études comparatives entre différents renseignements, puisque ceux-ci seront plus précis.

A côté de l'impact de ce critère sur la philosophie des questions à poser, ce critère limite considérablement aussi la prise d'informations sur ce qui s'est passé avant l'arrivée du patient aux soins intensifs.

Les renseignements concernant l'examen clinique et les premiers soins donnés au patient (donc souvent le médecin généraliste et/ou les ambulanciers) sont des informations utiles pour bien comprendre un cas.

Cependant, en pratique, le médecin généraliste accompagne rarement le patient dans l'ambulance, et il omet fréquemment de mentionner sur un morceau de papier les gestes qu'il a fait. Il faut, dans ce cas, passer le récit d'une tierce personne, les ambulanciers en l'occurrence. C'est la raison pour laquelle nous avons réduit considérablement le questionnaire dans cette partie.

Les renseignements pris aux urgences sont, par contre beaucoup plus sûrs, puisqu'on peut les demander directement à la personne qui a pris le patient en charge.

Ils ont en outre un intérêt certain puisqu'ils précèdent d'un certain laps de temps la prise en charge par les soins intensifs et que le médecin des urgences a l'habitude de déjà lancer un traitement éliminatif et réanimatif. La comparaison entre les deux examens cliniques peut donc apporter des renseignements intéressants et fiables à la fois.

4. Rendre les informations manipulables.

Pour pouvoir analyser mathématiquement les données recueillies, il est nécessaire qu'elles soient codifiées, ce qui est le cas pour relativement peu de données médicales.

Une des tâches a donc été de franchir cette étape, ce qui nous a entraîné dans un certain nombre de choix et de décisions (le plus souvent arbitraires, mais guidées par l'expérience du toxicologue). Ceci afin que, plutôt que de recopier plus ou moins librement les résultats de son examen clinique ou le protocole d'un examen paraclinique effectué, le médecin qui remplit le dossier choisisse entre plusieurs possibilités proposées.

Le choix de ces différentes possibilités doit se faire avec grande prudence et doit être soumis au rapport intérêt de l'information/ probabilité d'apparition.

Au niveau des protocoles des examens paracliniques, idéalement il aurait fallu demander au service concerné de les systématiser lui-même : l'information n'en aurait été que plus sûre et plus riche. Cependant, une systématisation complète de tous ces protocoles est, nous l'avons déjà dit, d'une envergure qui dépasse de loin celle de ce mémoire et nous avons trop peu d'avantages directs à leur proposer en retour que pour espérer motiver les différents chefs de service concernés. Nous avons donc créé nous-mêmes une liste plus ou moins limitée de résultats possibles par examen paraclinique, toujours en fonction de leur intérêt et de leur probabilité.

5. Délimiter les données dans le temps et dans le lieu.

Idéalement, le dossier devrait décrire le cas dès la prise en charge du patient par importe quel médecin et se terminer lorsque le patient quitte l'institution, voire même plus tard lorsque le patient continue à être suivi en consultation.

La limitation des données précédant l'arrivée du patient aux urgences a déjà été expliquée (sûreté et vérifiabilité des données).

Sorti de l'enceinte des soins intensifs, une fois qu'il est sorti du coma et qu'il n'y a plus de fonctions vitales en danger, le patient est envoyé dans un des services de médecine, suivant la place disponible et les problèmes médicaux ou psychologiques restant à traiter. Sauf complications, c'est là qu'il va terminer son séjour d'hospitalisation, en attendant qu'il puisse être suivi médicalement à domicile. Il n'y a donc pas de règle fixe pour savoir dans quel service le patient est envoyé après les soins intensifs.

Afin de ne pas égarer les dossiers en les laissant circuler dans tout l'hôpital, et pour ne pas devoir entreprendre de longues démarches pour

obtenir des informations sur la fin de séjour du patient dans le cas où on garde les dossiers dans le service, nous avons préféré également limiter au maximum les données postérieures à la sortie des soins intensifs. Ce choix se justifie en partie parce que ces données, sauf celles que nous avons gardées nous paraissent moins essentielles et utiles. Nous gardons donc dans ces dossiers une certaine unité d'espace et de temps: le séjour aux urgences et aux soins intensifs.

1.2.4.2 Contenu du dossier.

comme nous l'avons dit, la structure du dossier suit la chronologie du flux d'information lors de l'hospitalisation d'un patient.

Il peut schématiquement être divisé ainsi:

1. identification du patient
2. antécédents.
3. description du toxique.
4. circonstances d'intoxication et du transport.
5. anamnèse concernant les symptômes.
6. examen clinique aux urgences.
7. traitement et examens paracliniques effectués aux urgences.
8. examen clinique aux soins intensifs.
9. examens paracliniques effectués aux urgences.
10. bilan biologique.
11. bilan toxicologique.
12. traitement.
13. évolution et complications.
14. mode de sortie des soins intensifs et fin de séjour du patient.

Contenu des différentes sections.

a. identification du patient.

Le patient est, dans l'application informatique identifié par un numéro qui sert de clé d'accès au fichier.

Pour éviter la multiplication des numéros identifiants attribués aux patients de l'hôpital, nous avons repris celui attribué à l'admission des patients.

Celui-ci se compose d'un numéro séquentiel de six chiffres dépendant de l'ordre d'arrivée aux urgences. Le premier chiffre est dernier de la date en cours (par exemple 7 pour 87). En outre, ce nombre est accompagné d'une lettre qui est octroyée par algorithme et sert de contrôle.

Cette solution n'est sans doute pas la meilleure car il n'y a aucune relation entre ce numéro identifiant et les coordonnées administratives du patient, de sorte que ce numéro est difficilement retrouvable si on l'a oublié.

En outre, ce numéro identifiant spécifie d'avantage une hospitalisation qu'un patient, puisqu'une personne plusieurs fois hospitalisée reçoit dès lors plusieurs numéros d'identification, ce qui entraîne que l'administration centrale ne peut utiliser ces numéros pour son propre archivage.

Pour ce faire, elle octroie à la personne un autre numéro identifiant qui, lui, est unique, identifiant et jamais redistribué.

Ce numéro consiste en

- la date de naissance inversée
- un code sexe (A pour les hommes nés après 1900, B pour les femmes nées après 1900, C pour les hommes nés avant 1900, et D pour les femmes nées avant 1900)
- la première et la dernière lettre du nom

- un numéro de série pour les personnes qui ont les mêmes renseignements précédents (par exemple, les jumeaux)
- une lettre octroyée par algorithme et servant de contrôle.

Nous avons gardé la première solution parce que le système possède une routine de validation de ce numéro identifiant et parce qu'il garde un plus grand lien avec le dossier clinique.

En cas de plusieurs séjours, nous demandons dans le dossier informatisé si le patient a déjà un autre dossier, ce qui permettra d'aller le rechercher aux archives.

Le choix que nous avons fait nous oblige cependant à fournir des clés de tri des dossiers informatisés autres que les numéros identifiants et nécessite le remplissage obligatoire des différentes informations sur lesquels nous allons effectuer nos recherches de tri.

Nous pourrions nous demander quelle est la nécessité d'inclure dans le dossier les noms et prénoms du patient, puisque l'usage de la base de données sera surtout scientifique et que la présence de ces informations met finalement en péril le secret médical. Nous les avons quand même inclus pour permettre la rédaction d'un compte rendu du cas qui remplacera la lettre de sortie.

Comme renseignement supplémentaire, nous avons également inclus la profession du patient, et le sexe pour toute éventuelle étude épidémiologique (professionnelle, accidentelle,...).

Dans cette rubrique, nous avons également ajouté la taille et le poids du patient. Leur intérêt scientifique est certain car on parle de plus en plus de quantité de toxique par m^2 /surface dans la littérature mais la place où est demandée l'information peut paraître étrange puisqu'il s'agit de données cliniques.

Notre choix se justifie par le fait que ces données, fort générales, ne concernent pas l'intoxication proprement dite et ne sont pas fournies par le médecin lui-même (mais par les infirmières au cours du séjour aux soins intensifs). Il est donc difficile de les demander au milieu de l'examen clinique effectué par le médecin.

Un certain nombre de dates sont également demandées (date d'admission aux urgences, aux soins intensifs, de sortie,...). Si elles seront à mettre en relation avec les circonstances d'intoxication, nous les avons situées ici car elles permettent de planter le décor lors de la rédaction du rapport. Toutes ces données sont remplies au fur et à mesure qu'elles sont disponibles, soit aux urgences, soit aux soins intensifs.

2. les antécédents.

Il s'agit essentiellement d'une hétéro-anamnèse (interrogatoire de la famille ou du médecin traitant).

Il existe plusieurs possibilités pour mentionner ces antécédents.

- nous pouvons demander de spécifier les pathologies sous forme de texte libre, mais ces données ne sont pas exploitables (du moins aisément) et prennent beaucoup de place.
- Elles peuvent être exprimées sous forme de code OMS, qui à chaque diagnostic (ou même état clinique) attribue un nombre. Le problème est la manipulation obligatoire du livre de référence, qui n'est pas toujours aisée, avec le risque d'erreur qui en résulte et le risque d'absence d'information, vu le manque de temps et le manque de motivation pour rechercher un tel type d'information.
- La solution que nous avons adoptée consiste à énoncer les grands types d'antécédents possibles et intéressants et de simplement demander s'ils ont existé.

Nous y perdons une certaine précision de l'information, mais elle sera plus fiable et, tout compte fait, suffisante.

Au niveau de la prise chronique de substances (dont l'identification sera vue plus loin), l'expérience nous a montré la nécessité non seulement de quantifier le phénomène, mais aussi de citer la date de dernière prise, pour voir si cette prise pouvait avoir une réelle incidence sur l'intoxication

(facteur d'induction sur les enzymes hépatiques, par exemple, qui fait qu'un alcoolique métabolisera peut-être beaucoup plus vite le toxique).

3. description du toxique. Le problème qui s'est présenté dans cette rubrique est celui de la représentation des substances toxiques. Plusieurs possibilités nous sont offertes:

3.a. utilisation du nom commercial du produit (surtout des médicaments).

cette solution est la plus agréable et la plus facile pour l'utilisateur qui connaît mieux cette nomenclature que celle chimique, mais elle n'est pas réalisable. En effet, de nombreux médicaments possèdent plusieurs molécules différentes. De plus, une même molécule peut se retrouver dans différentes spécialités pharmaceutiques. Cela peut donc prêter à confusion, d'autant plus que le dosage sanguin se fait de toutes façons sur une molécule chimique précise et donc aussi toute l'analyse toxico-cinétique.

3.b. utilisation du nom chimique de la molécule.

On en recense à ce jour plus de 200.000 différentes, toutes spécifiées en termes très explicatifs mais longs et difficiles à manipuler.

Identifier la substance chimique par son nom est donc peu intéressant puisque cela nécessite beaucoup de place mémoire et que leur manipulation qui est compliquée nécessite presque obligatoirement l'utilisation d'un répertoire d'identification.

3.c.utilisation d'une numérotation des substances chimiques.

Cette méthode n'empêche pas la nécessité d'utiliser une table de conversion annexe mais résoud le problème de la place mémoire et laisse plus d'espoir de manipulations aisées si le système est bien fait. A ce jour, le seul code existant est celui propose par l'OMS, qui présente le désavantage d'être un peu trop simplifié mais qui est intéressant en ce sens qu'il attribue un numéro aux substances d'après le type d'effet thérapeutique ou toxique qu'elles entraînent. Tout chiffre rajouté à la droite du nombre va dans le sens d'une plus grande discrimination.

Nous allons donc reprendre cette liste, qui a l'avantage supplémentaire d'être internationale et la compléter lorsque le besoin se présentera en utilisant la même façon de procéder.

Dans l'identification du toxique, nous avons séparé les informations qui provenaient de l'anamnèse soit du patient, soit d'un accompagnant, et les données objectivées par des résultats de laboratoire et qui concerne la toute première prise de sang effectuée. Leur comparaison peut être intéressante.

Dans cette rubrique, nous voyons bien les contraintes que nous ont imposées la codification des données, nous obligeant à tout décortiquer et proposer à chaque fois une ensemble de possibilités, dont chaque fois une est générale et regroupe ce qui n'a pas été spécifié explicitement.

4.circonstances d'intoxication.

Outre les dates et heures de prise du toxique, du dernier repas, de l'apparition des premiers symptômes, du premier traitement efficace,..., ces renseignements restent très généraux en accord avec les critères de choix de l'information.

Ces renseignements sont normalement pris par le médecin des urgences qui est le premier à les recueillir, mais pour éviter de perdre ces informations, peu nombreuses mais essentielles, lorsque le médecin des urgences n'a pas rempli sa partie de dossier, cette rubrique se retrouve dans celle réservée au médecin des soins intensifs. Celui-ci ne la remplit qu'en cas de nécessité.

Une des informations les plus importantes est la date de prise du toxique, car elle sera utilisée notamment lors de l'étude des courbes de toxico-cinétique.

Or elle est souvent difficile à préciser si le patient est déjà comateux lors de sa découverte. S'il ne l'a pas dit avant de sombrer dans le coma, à son réveil, il peut exister une amnésie résiduelle concernant tous les événements qui ont précédé le coma. Il est donc utile de préciser si l'information est fiable (pour savoir si elle est utilisable ou pas).

5. Anamnèse concernant les symptômes.

Nous avons eu plusieurs hésitations quant à insérer cette rubrique car il est relativement rare qu'un patient qui n'est pas dans le coma arrive jusqu'aux soins intensifs. Il est plutôt envoyé dans un autre service de médecine interne, sauf pour quelques substances très dangereuses comme le paraquat, le méthanol, la colchicine, l'amanite,....

Cette rubrique sera souvent l'objet d'une anamnèse à posteriori mais qui a son intérêt. Les questions sont ici aussi fort générales.

6. examen clinique aux urgences (et aux soins intensifs).

Ces deux rubriques sont identiques et suivent la chronologie d'un examen type lors d'une intoxication.

Rappelons la place prépondérante donnée à l'examen neurologique qui est le plus riche en informations et notre souci d'être le plus descriptif possible (enregistrer des données brutes).

Les examens des autres systèmes ont été simplifiés au maximum, en spécifiant uniquement les symptômes qui pourraient être un signe de gravité.

6. examens paracliniques.

c'est ici spécialement que s'est posé le problème le plus compliqué de la codification des données. Comme les différents protocoles d'examens sont rédigés en texte libre, que leur introduction pure et simple demande trop de place mémoire et qu'ainsi, ils ne se prêtent pas à des manipulations mathématiques, nous avons rejeté cette solution.

En respectant le critère d'utilité de l'information, nous avons jugé suffisant pour la plupart des examens couramment effectués de demander s'ils ont été pratiqués, à quelle date et si le résultat s'est révélé pathologique ou pas.

Pour les autres, nous avons été plus complets et avons demandé des compléments d'information sur le type de pathologie trouvée (radiographie du thorax, E.C.G., potentiels évoqués,...).

Dans ce cas, comme nous ne pouvions nous charger de codifier tous les résultats susceptibles de nous arriver, nous nous sommes chargés de poser des questions à déduire du protocole et qui nous intéressent spécialement, c'est-à-dire des résultats rencontrés relativement couramment et donnant un certain facteur de gravité au cas.

Il faut noter l'importance de spécifier la date de l'examen (sauf pour les urgences, où nous sommes sûrs que le patient n'a fait que transiter).

En effet, certains examens ne sont pas pratiqués le jour même, faute de moyens de sorte qu'ils sont parfois faits sur des personnes, si pas réveillées, du moins dont l'état s'est considérablement amélioré, ce qui explique les résultats obtenus.

En outre, pour nos études corrélatives, ces informations sont capitales.

7. bilan biologique.

les critères d'utilité de l'information et de limitation des contraintes ont ici joué un grand rôle face à l'abondance d'information reçue.

En effet tout patient reçoit à l'admission un bilan biologique complet, qui comprend un nombre élevé d'analyses différentes, dont certaines sont répétées quotidiennement (et même plusieurs fois par jour) selon qu'elles aient été pathologiques précédemment ou qu'elles soient intéressantes à surveiller tout au long du séjour.

Plutôt que de tout introduire, nous avons créé une liste accessoire aux dossiers attribuant à chaque analyse un numéro identifiant.

Suivant que cette analyse ait été faite, qu'elle ait révélé un caractère pathologique et que celui-ci soit jugé utile à mentionner, le médecin mentionnera cette analyse par son numéro dans une table prévue à cet effet dans le dossier.

Face au problème de la répétition d'une même analyse dans le temps, nous avons simplifié la question en demandant la date où le premier résultat anormal s'est révélé et la durée de ces résultats anormaux.

En outre, pour quantifier le caractère pathologique du résultat, nous demandons les valeurs extrêmes rencontrées, dans le sens d'une augmentation soit d'une diminution de la valeur normalement observée.

On peut évidemment regretter dans cette rubrique la liberté laissée à l'encodeur pour comprendre et interpréter le contenu du tableau (à lui de juger si tel ou tel résultat mérite d'être mentionné, de bien comprendre la philosophie de la démarche,...) mais c'est un risque nécessaire à courir face aux autres solutions existantes car la taille du dossier doit rester raisonnable et il ne faut pas exagérer le temps nécessaire à l'encodage du dossier.

8.bilan toxicologique.

Le problème de l'identification du toxique a déjà été abordé.

La présentation des bilans effectués que nous avons adoptée nous donne tous les renseignements nécessaires à la représentation et l'analyse des courbes : date du premier dosage, délai entre les prises de sang et les concentrations observées.

Il est rare, cependant, que pour une même substance, les délais restent uniformes. Ils sont habituellement de plus en plus espacés dans le temps puisque l'état du patient devient de moins en moins critique (en principe) et que ses paramètres ne doivent plus être suivis avec autant de précisions.

Grâce à ce système de liste vierge, une même substance peut être citée plusieurs fois, avec des paramètres différents.

9.traitement.

Une grande place est évidemment réservée au mode d'élimination du toxique qui est une partie importante du traitement d'une intoxication. Les différentes possibilités d'actions sont reprises successivement (avec le résultat obtenu) . Elles sont relativement spécifiques au type de toxique ingéré.

La quantification et la durée des méthodes employées sont également riches en informations et ont donc aussi été mentionnées.

A côté de l'élimination du toxique, les autres types de traitements sont essentiellement symptomatiques. Leurs descriptions ont été fortement simplifiées pour ne garder que leurs grandes caractéristiques (limitation des contraintes oblige...). En effet, dans bon nombre de cas, le fait de savoir que tel type de traitement a été effectué donne globalement autant d'indications que les différents médicaments administrés et leurs doses.

10.évolution et complication.

Dans un tel type de dossier, qui se veut très structuré et précis, il n'est pas aisé de savoir mettre en évidence la chronologie des événements ni de faire apparaître les relations de cause à effet entre par exemple l'apparition de tel ou tel symptôme et telle ou telle complication ou le rapport existant entre telle ou telle complication et le traitement qui en a résulté.

Un rapport en texte libre peut en effet beaucoup mieux manipuler les informations et les agencer de façon à les rendre directement intelligibles.

Notre choix de ne garder que des données codifiées et le plus possible uniquement descriptives nous limite donc dans la compréhension immédiate du cas à la lecture des données recueillies et nécessite une certaine connaissance médicale pour pouvoir, du moins dans cette partie du dossier, saisir la portée réelle de certaines informations.

C'est évidemment un inconvénient, mais il se justifie par le danger des données introduites qui sont déjà le fruit d'une interprétation et par le fait qu'il n'est pas possible de générer automatiquement ce genre de déduction, si ce n'est, peut-être à l'aide de l'intelligence artificielle.

De toute façons, ce genre de procédé consisterait à atteler la charrue devant les boeufs, puisque ce genre de déductions est justement le but de ce travail.

Pour ne pas passer en revue les différents types de complications qui peuvent survenir ou les différents types d'évolution, ce qui serait nécessairement limitatif et trop onéreux en place mémoire (surtout du point de vue qualité et quantité d'information utile), nous avons de nouveau créé un système de liste vierge où l'utilisateur identifie son information à l'aide d'un code qui correspond au numéro de case attribué à celle-ci dans le dossier informatique.

Par exemple, si l'utilisateur veut indiquer qu'à tel moment, le patient est passé du coma stade IV au coma stade III, il indiquera sur la liste des complications, le numéro 44, qui est celui qui décrit le stade de coma dans l'examen clinique aux urgences.

Pour garder une certaine structure au sein de cette partie du dossier, elle est divisée suivant les différents systèmes physiologiques classiques (nerveux, cardiaque, respiratoire,...).

En outre pour savoir si l'information va dans le sens d'une amélioration ou d'une complication, on remplit pour chaque information, une case proposant différents choix et qui permettent de comprendre l'intention du médecin (1=amélioration, 2=aggravation, 3=augmentation, 4=diminution,...). Ensuite, on demande la date de départ et le laps de temps pendant lequel l'information reste valable.

Ce système, s'il est très souple et économe en place mémoire, a l'inconvénient de ne pas être le plus facile pour l'utilisateur, mais les tests effectués ont montré qu'on s'y habitue relativement facilement.

CHAPITRE 2 : ANALYSE CINETIQUE DES DONNEES TOXICOLOGIQUES.

INTRODUCTION .

Comme nous l'avons dit dans l'introduction, grâce aux concepts de la pharmacologie clinique, à l'aide de la systématisation et le recueil des données toxicologiques, il est possible d'entreprendre une étude qui devrait aider à connaître d'avantage le comportement des toxiques dans le corps humain. Cette étude permettrait d'affiner les traitements actuels, notamment les traitements d'élimination des toxiques et de leurs métabolites. Le but est d'arriver, à longue échéance, à entreprendre une thérapie causale plus rationnelle, qui sur base de la connaissance de la limitation de l'absorption du toxique et de sa distribution tissulaire, arriverait à réduire les effets toxiques de la substance, par fixation, par exemple, et à accélérer l'élimination du toxique distribué dans l'organisme.

Les concepts théoriques de la pharmacologie s'appuient sur la construction de modèles mono ou multicompartimentaux, qui permettent ainsi de retrouver un certain nombre de paramètres décrits en physiologie classique, tels que volume de distribution, constantes de flux, demi-vie, clearance, ... Ces modèles permettent de simuler le comportement plus ou moins exact de la substance dans l'organisme humain. Pour comprendre l'intérêt et les limitations d'entreprendre un même type de modélisation, il faut partir de la notion d'élimination et bien définir en quoi elle consiste. Cette notions est reprise dans le syllabus du professeur Lesnes traitant de la pharmacocinétique.

2.1 Définitions de base.

Tout processus d'élimination repose, en physiologie, sur la notion de clearance, qui est, par définition, la quantité de substance dont l'organisme est "déarrassée" par unité de temps.

On distingue la clearance totale, qui concerne tout l'organisme, et des clearances partielles, propres à un organe particulier.

Fondamentalement, toute clearance est liée au débit sanguin local par la relation suivante:

$$\Omega = Q_s \frac{C_{in} - C_{out}}{C_{in}} = Q_s \epsilon \quad (1)$$

où Q_s = débit sanguin dans l'organe d'élimination.

C_{in} = concentration sanguine de substance à l'entrée de l'organe

C_{out} = " " " " à la sortie de l'organe

ϵ = coefficient d'extraction.

Donc, en stimulant les processus normaux d'élimination ou en créant de nouvelles voies d'épuration, on contribue, en augmentant les clearances partielles, à accroître la clearance totale de l'organisme, et par voie de conséquence, l'élimination globale du toxique.

Du point de vue du mode d'action, il existe deux grands types de clearances : la clearance de diffusion, qui est principalement représentée par l'élimination rénale, gastrique, pulmonaire,..., et la clearance de métabolisation propre surtout au foie, et accessoirement à d'autres organes tels que le poumon, le rein ou l'intestin.

La première est régie par les phénomènes de diffusion, et se ramènent au passage de substances à travers une membrane semi-perméable, que celle-ci soit artificielle ou non.

L'équation de ce phénomène a été définie par Fick, qui lui a donné son

$$\text{nom: } P = - \frac{1}{t} \ln \frac{C_{c1} - C_{c2}}{C_{c1}} \quad (2)$$

où P = constante de perméabilité

c1 = compartiment d'où vient la substance

c2 = compartiment où va la substance

t = temps

C : concentration

La clearance métabolique fait intervenir non seulement le débit sanguin local mais aussi la fraction libre du médicament (non liée aux protéines plasmatiques) et la clearance intrinsèque, qui reflète une activité enzymatique de l'organe. Celle-ci peut être plus ou moins induite et varier d'un individu à l'autre. En outre, elle dépend également de la concentration de la substance soumise à cette clearance.

Une brève description des caractéristiques de clearance des principaux organes d'élimination peut également être intéressante à établir pour la suite.

2.1.1 clearance hépatique.

Elle consiste essentiellement à une clearance de métabolisation qui, lors d'une intoxication tend à décroître par un phénomène de saturation des mécanismes de détoxification. Il est donc intéressant, lorsque le métabolisme de la substance passe par le foie, non seulement d'accroître dans la mesure du possible cette voie métabolique (par exemple en stimulant la production d'enzymes endogènes), mais aussi parfois d'assurer une élimination suffisante des métabolites résultants qui

peuvent provoquer une inhibition de sa propre formation par un effet de "feed back" négatif (par exemple, la théophylline).

En outre, la clearance hépatique peut être sensible à la présence de manifestations pathologiques induites ou non par l'intoxication, comme une décompensation cardiaque, une insuffisance hépatique (organique ou fonctionnelle), une hypoxie aiguë,...

2.1.2 clearance rénale.

La clearance rénale s'effectue au moyen de trois mécanismes :

- la filtration glomérulaire
- la sécrétion tubulaire
- la résorption tubulaire passive.

Lorsque des désordres cliniques affectent la liaison des substances aux protéines plasmatiques, ils peuvent influencer ainsi considérablement la clearance rénale et le déroulement cinétique de certaines substances.

C'est ce qui se passe avec l'insuffisance rénale (organique ou fonctionnelle), la cirrhose hépatique, la décompensation cardiaque.

2.1.3 clearance pulmonaire.

Elle résulte de deux processus : la biotransformation et une excrétion assurée par la ventilation, surtout pour les substances à haute tension de vapeur (alcool, acétone,...)

2.1.4 clearance gastrique ou biliaire

Il s'agit des mécanismes de cycle entéro-hépatiques et entéro-gastriques qui entraînent des phénomènes d'excrétions et de réexcrétions répétées.

L'interruption de ces mécanismes, au bon moment, peut donc être de bon aloi (par exemple lors d'une intoxication à la théophylline, la quinidine, la digitoxine).

A côté de ces principales clearances physiologiques, il existe un certain nombre de clearances dites "artificielles", qui sont des traitements d'élimination créés pour pallier à l'insuffisance des phénomènes physiologiques (cf plus loin).

2.1.5 clearance péritonéale.

C'est la plus aisée et la mieux tolérée. Elle se base sur les qualités de dialysance qu'offre la membrane péritonéale, membrane très étendue (elle équivaut à la surface cutanée) et richement vascularisée. Il s'agit de baigner la cavité péritonéale avec du liquide de dialyse constamment renouvelé.

2.1.6 clearance extra-corporelle.

On distingue

- l'hémodialyse qui récolte le sang, le fait circuler dans un appareil utilisant les principes de diffusion transmembranaires, puis le réinjecte au patient.
- l'hémo-perfusion qui est liée à la capacité que possèdent certaines substances à haute surface spécifique, tels que le charbon actif et certaines résines d'adsorber des molécules à leur surface.

Nous pouvons maintenant nous demander quelle est l'influence des paramètres pharmacocinétiques sur l'efficacité de ces méthodes d'épuration.

Les paramètres pharmacocinétiques qui conditionnent l'efficacité des méthodes d'épuration sont :

- 1) la liaison aux protéines plasmatiques
- 2) le volume de distribution du toxique
- 3) le modèle compartimental de distribution

L'efficacité avec laquelle un toxique pourra être éliminé est fonction de sa concentration libre plasmatique qui dépend non seulement de sa liaison aux protéines plasmatiques mais également de son volume de distribution, défini selon l'équation

$$k_e = \frac{\Omega_{corp}}{V_D} \quad (3)$$

$$k_{e\ tot} = \frac{\Omega_{corp}}{V_D} + \sum \left(\frac{\Omega_{extracorp}}{V_D} \right) \quad (4)$$

où Ω_{corp} = clearance physiologique totale

$\Omega_{extracorp}$ = clearance extracorporelle

k_e = constante d'élimination

L'intérêt de connaître la valeur du volume de distribution, du pourcentage de fixation aux protéines et de la constante d'élimination apparaît donc.

Pour des substances médicamenteuses, des études en laboratoire ont souvent déjà été faites, d'abord sur des rats, puis sur des humains, mais toujours à des doses, si pas thérapeutiques, en tout cas nettement moindres que celles rencontrées lors de ces intoxications.

Le but de cette étude cinétique est de faire une étude parallèle qui permettra de comparer les résultats obtenus à fortes doses à celles obtenues en pharmacologie.

Ceux-ci peuvent varier, suite à l'apparition simultanée d'une insuffisance rénale ou hépatique et d'une modification de l'hémodynamique.

En outre, connaissant ces divers paramètres, il est possible de calculer, pour une hémodialyse, la fraction du toxique théoriquement extraite de l'organisme par la relation suivante

$$\text{fraction éliminée} = \left(\frac{\Omega_H}{\Omega_H + \Omega_{\text{corp}}} \right) \times \left[1 - e^{-((\Omega_{\text{corp}} + \Omega_H) \cdot T / V_D)} \right] \quad (5)$$

où Ω_H = clearance de l'hémodialyse

T = durée de la séance d'hémodialyse

V_D = volume de distribution

Ceci dit, la connaissance du volume de distribution n'est pas suffisante pour prévoir, sur base de la clearance, le décours plasmatique du toxique lors d'une méthode d'épuration artificielle.

En effet, dans un modèle à deux compartiments, par exemple, l'augmentation de la clearance globale va directement affecter la constante d'élimination plasmatique et rompre l'équilibre régnant entre les concentrations plasmatiques et tissulaires.

Si, à ce moment, le facteur limitant devient la constante de transfert entre les tissus et le plasma, un phénomène de relargage dont nous avons déjà parlé, peut se produire à partir des tissus périphériques et ce, à un moment où on ne s'y attend pas.

De nouveau, se pose l'intérêt de visualiser le profil des courbes obtenues et de les confronter à la clinique afin de détecter, voire quantifier les éventuels phénomènes de saturation des voies d'élimination, et l'effet réel des traitements d'élimination instaurés.

La suite de ce chapitre va donc expliquer la démarche suivie pour arriver à l'obtention des paramètres pharmacocinétiques (et même physiologiques) que sont les volumes de distribution et les constantes de flux.

Nous allons d'abord aborder la modélisation compartimentale, qui fournit ces estimations, puis nous envisagerons la modélisation multiexponentielle, qui sert de substrat pour alimenter le modèle compartimental.

2.2. Définition des modèles.

Avant de définir le modèle compartimental, il faut d'abord remonter à la définition de deux autres sortes de modèles.

a) modèle de données :

Ce sont des modèles créés uniquement avec des données reçues.

La plupart des modèles statistiques rentrent dans cette catégorie. Ils nécessitent souvent que les données soient des échantillons aléatoires puisés dans une population possédant une certaine probabilité de distribution (ex : une distribution Normale ou Gaussienne), ou du moins une approximation de cette distribution.

Les modèles dits empiriques, sont aussi des modèles de données. Ils consistent en un ensemble de fonctions mathématiques abstraites, ajustées aux données et n'ayant pas nécessairement une base physique. Pour les données variant périodiquement ou non périodiquement, les modèles d'analyse de FOURIER (analyse spectrale), la moyenne mobile et la moyenne mobile autorégressive, en sont des exemples.

Ces modèles peuvent être très simples et nécessiter peu de ressources, pour autant que l'on puisse énoncer certaines hypothèses de structure à propos du processus par lequel les données sont obtenues.

Les fonctions polynomiales et les sommes d'exponentielles sont des exemples bien connus de ce genre de modèles.

Ce sont des modèles extrêmement utiles en science mécanique mais ils sont souvent limités en biologie et particulièrement en physiologie .

En effet, par eux-mêmes, ils ne peuvent pas être utilisés avec beaucoup de confiance pour extrapoler ou prédire des données. En outre, comme tels, ils ne détaillent rien des mécanismes d'actions. Certains modèles de données, cependant, (par exemple les multiexponentielles) peuvent quand même déboucher sur une interprétation physique parce que, sous certaines conditions, ils représentent les solutions naturelles de certains modèles structurés (comme ceux qui nous intéressent, les modèles compartimentaux et non compartimentaux).

b) modèles de système.

Ceux-ci sont généralement basés sur des principes physiques et sur certaines hypothèses à propos de l'organisation ou du fonctionnement d'un système .

Les modèles mathématiques basés sur la loi d'action des masses, les relations entre précurseurs et produits, les principes généraux de la thermodynamique sont les exemples les plus représentatifs.

Ils prennent habituellement la forme d'un ensemble d'équations différentielles.

En physiologie, en biochimie et en pharmacologie, ce sont les modèles multicompartimentaux et non compartimentaux qui sont parmi les plus utilisés .

Ils définissent des règles quantitatives standard pour analyser des phénomènes cinétique.

c) Notation mathématique d'un modèle de système.

D'un point de vue mathématique, le modèle de système peut être formulé en différentes équations.

- Pour les modèles continus dans le temps,

l'ensemble des équations différentielles représentant la cinétique du système sont souvent écrites en notation vectorielle concise :

$$\delta x / \delta t = f [x (t, p), u (t); p] \quad (6a)$$

où $x = [x_1, x_2, \dots, x_n]^T$ est un vecteur colonne de variables dépendant de l'état du système.

$u = [u_1, u_2, \dots, u_r]^T$ est un vecteur de r inputs

$p = [p_1, p_2, \dots, p_p]^T$ est un vecteur de paramètres du modèle.

f est une fonction généralement non linéaire qui caractérise la structure du modèle.

- Par paramètre, nous entendons une constante spécifique et fixe, ni dépendante ni complètement indépendante (par exemple t). Sa valeur est inconnue au départ et estimée à partir des données.
- Toutes les conditions qui sont connues au départ ainsi que les contraintes limitant le fonctionnement du modèle, les inputs et les paramètres doivent également être incluses dans la structure du modèle. Elles peuvent généralement être écrites comme un ensemble de V égalités ou inégalités algébriques de la forme:

$$h [x (t, p), u(t), p] \geq 0 \quad (6b)$$

Ensemble, les équations 1a et 1b donnent une structure dite "contrainte". On peut noter que les états du modèle (Equations 6a et 6b) sont des fonctions de p et du temps

- Les mesures sont alors modélisées par des équations algébriques de la forme $y (t, p) = g [x (t, p)]$ (7)

où $y = [y_1, \dots, y_m]^T$ est un vecteur de m outputs du système
 g est généralement une fonction de vecteurs non linéaires
 qui caractérise la structure du système de mesure.

Ensemble, les Eq1 et Eq2 forment mathématiquement un "modèle".

- Dans la réalité, les données sont généralement bruitées, et un terme d'erreur $e(t)$ est habituellement ajouté à $y(t)$ dans l'équation (7).

Nous avons alors

$$z(t) = y(t, p) + e(t). \quad (8)$$

Si $e(t)$ est une valeur aléatoire, alors $z(t)$ a une distribution statistique.

Un deuxième bruit, $w(t)$, non inclus dans ce modèle théorique de la cinétique peut aussi être inclus dans le modèle qui est représenté à la fig(1). Il représente le bruit du processus ou du modèle.

Cette fig 1 représentant un modèle est souvent utilisée pour comptabiliser les inputs aléatoires (les variations biologiques) et/ou les erreurs dans le choix de la structure du modèle.

Si w est donné avec une description de probabilité, le modèle entier est statistique .

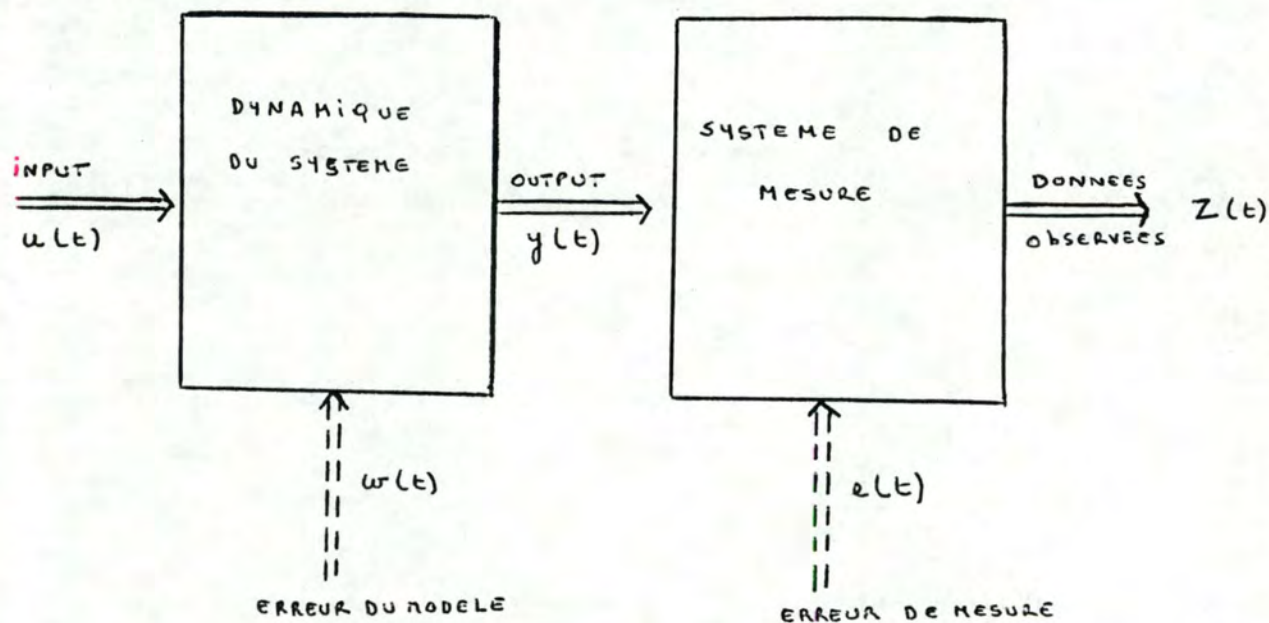


fig1.

Avec les 2 compartiments directement mesurés par des estimations, l'équation de sortie vaut

$$y_1 = (1/v_1)q_1 \quad (11)$$

$$y_2 = (1/v_2)q_2 \quad (12)$$

Dans la forme de matrice-vecteur, l'ensemble du modèle prend la forme de l'Eq 13 et 14

$$dq/dt = \begin{pmatrix} -k_{21} & k_{12} \\ k_{21} & -(k_{12} + k_{02}) \end{pmatrix} q + \begin{pmatrix} u_1 \\ 0 \end{pmatrix} \equiv Kq + u \quad (13)$$

$$y = \begin{pmatrix} 1/v_1 & 0 \\ 0 & 1/v_2 \end{pmatrix} q \equiv V^{-1}q \quad (14)$$

d) Relations entre les modèles de données et de systèmes.

Si nous retournons à la fig.1, nous voyons que les théoriciens font une claire distinction entre les deux en séparant le modèle qui concerne l'aspect dynamique ou cinétique du système à l'étude (modèle de système) et celui qui représente le système de mesure exogène (système de données).

Comme nous l'avons dit, les modèles de données en certaines circonstances peuvent donner une interprétation physiologique, les assimilant à des modèles de système, de même que les modèles de système peuvent être utilisés, consciemment ou non, comme modèle de données, avec des interprétations physiologiques.

De telles extrapolations peuvent être oui ou non appropriées, mais cette discussion dépasse le cadre de notre travail.

- Quand le modèle est additif (cf définition page), les équations 6 et 7 prennent souvent la forme de la matrice vecteur

$$\delta x / \delta t = KX + U \quad (9)$$

$$Y = CX \quad (10)$$

où K et C sont des matrices constantes de dimension spécifique.

Pour les modèles multicompartimentaux, les variables d'états x, contenues dans X, sont exprimées en unité de quantité et les outputs y (t) sont souvent des concentrations, rendant la matrice C l'inverse de la matrice de volume de distribution $C = V^{-1}$.

- En pratique, les données sont, en outre, habituellement recueillies à N temps discrets t_1, t_2, \dots, t_n de sorte que les mesures ne sont pas des fonctions du temps continues, comme dans l'équation 8 mais sont notées $z(t_1), z(t_2), \dots, z(t_n)$ (si nous supposons que seulement une variable est étudiée avec les outputs).

Voyons par un exemple, la mise en équation d'un modèle de système.

Les 2 équations différentielles ordinaires suivantes expriment la forme cinétique d'un certain modèle bicompartimental (Fig 2, avec $k_{01} = 0$)

$$\begin{aligned} dq_1/dt &= -k_{21}q_1 + k_{12}q_2 + u_1 \\ dq_2/dt &= k_{21}q_1 - (k_{12} + k_{02})q_2 \end{aligned} \quad (11)$$

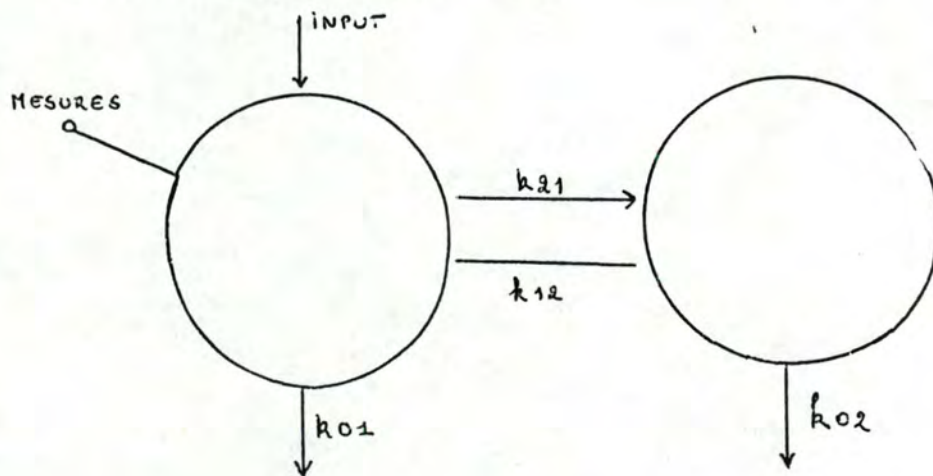


fig.2

2.3. Concepts de la modélisation non ou multicompartimentale.

Nous allons exposer les principes de la modélisation non ou multicompartimentale et définir plusieurs conditions primordiales permettant :

1. de donner des interprétations physiologiques fiables à partir des analyses non compartimentales et multicompartimentales (si on les utilise comme des modèles de système ou des modèles de données).
- 2 de donner des interprétations physiologiques appropriées lorsque les modèles multiexponentiels aident à quantifier ces modèles.

Ces conditions seront décrites en même temps que les concepts généraux de la modélisation soit non compartimentale soit multicompartimentale, lorsqu'elles lui sont spécifiques, mais nous aborderons les conditions d'additivité et de linéarité dans un paragraphe spécial, car elles concernent les deux types de modélisations.

Nous nous limitons aux modèles multicompartimentaux et non compartimentaux déterminés à partir de modèles multiexponentiels. Il faut cependant rappeler que cette méthode n'est seulement qu'un des moyens possibles pour établir un modèle compartimental.

2.3.1 Analyse des modèles non compartimentaux.

2.3.1.1. Définition.

Une analyse non compartimentale est utilisée habituellement pour évaluer à partir de données cinétiques, un ou plusieurs des paramètres suivants de l'organisme à l'état stationnaire.

- PCR : le taux de clearance du plasma
- VD : le volume de distribution équivalent du plasma
- QTOT : taille de la substance totale
- MRT : le temps de résidence moyen
- FCR : le taux de clearance fractionnel

Le modèle non compartimental de base, illustré à la fig.3 est la structure physique implicitement employée dans l'analyse non compartimentale et, dans la plupart des cas, elle concerne les mesures d'une seule substance dans un réservoir unique.

La flèche "source" représente la somme de toutes les nouvelles entrées de substance pendant l'étude dans le compartiment central.

La flèche "sortie" représente la somme globale des sorties.

Les entrées indirectes, après la production ou déplacement dans un réservoir non central sont équivalentes aux sorties indirectes et s'annulent.

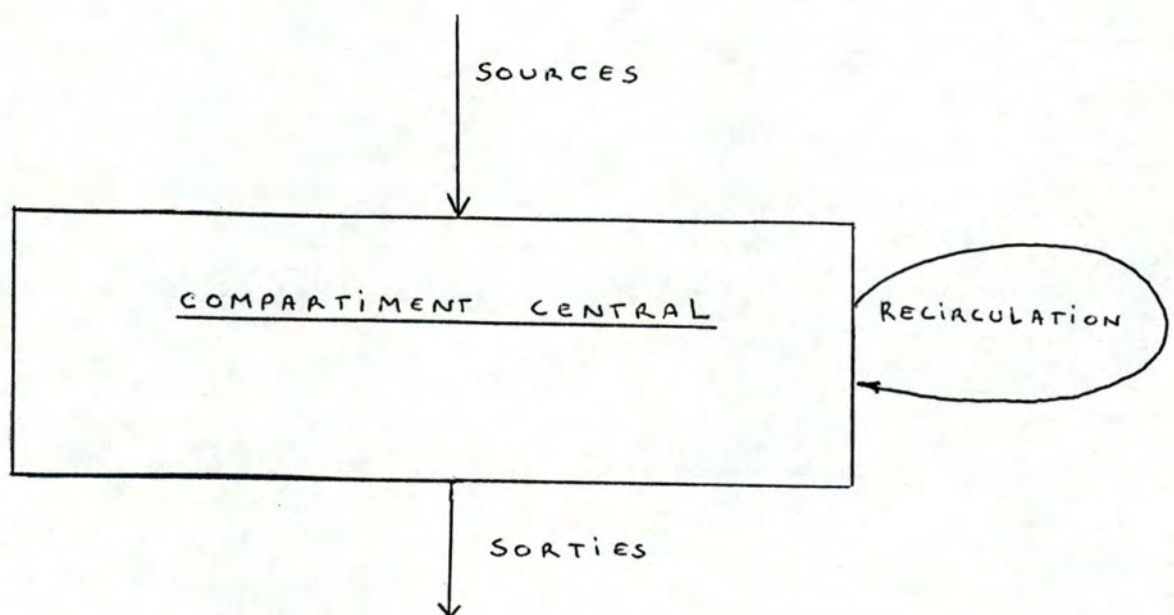


fig3.

L'avantage conceptuel le plus important d'un modèle non compartimental est que plusieurs recirculations ou échanges peuvent se produire dans un certain nombre de réservoirs non centraux, sans devoir les identifier.

Un autre avantage qui se présente régulièrement, c'est que l'analyse mathématique des données cinétiques variables dans le temps peut être faite avec des équations utilisant des intégrales plutôt que des équations différentielles (voir plus loin).

Ces avantages sont spécifiques à la modélisation non compartimentale et ne s'observent donc pas dans la modélisation multicompartimentale où les compartiments doivent être bien identifiés et bien définis par les physiologistes de même que leurs relations.

2.3.1.2 Applicabilité de l'analyse non compartimentale.

Tout modèle non compartimental, bien défini dans sa structure, doit pouvoir s'intégrer dans la fig.3.

D'un point de vue pratique, cela veut dire que l'analyse non compartimentale requiert un modèle beaucoup plus contraint que l'analyse multicompartimentale.

Ces propriétés de simplification du modèle non compartimental ont l'inconvénient de réduire en pratique les possibilités d'application des modèles non compartimentaux.

En outre, les entrées et les sorties deviennent des notions relativement abstraites puisqu'elles englobent indistinctement tout ce qui entre ou sort directement ou indirectement dans le compartiment.

Pour pouvoir s'appliquer à la fig 3., le modèle fait en pratique, souvent l'objet de simplifications.

Il y a deux notions cependant qui doivent être impérativement de respectées pour obtenir des résultats fiables.

a) les contraintes de sorties équivalentes

Pour le calcul pratique des véritables paramètres de l'organisme, VD, QTOT, MRT ou PCR, le modèle non compartimental requiert que la substance à l'étude soit directement éliminée à partir du pool central et uniquement par là. Cela signifie qu'aucune dégradation (ou alors très peu) ni aucune réserve ne peut exister dans un pool non central.

Au sens strict, cette condition peut être difficile à remplir pour de nombreuses substances d'intérêt physiologique pourtant évident et ce, parce qu'elles sont désactivées intracellulairement. C'est le cas pour toutes les substances dont l'élimination est hépatique.

En pratique, cependant, cette condition peut être plus ou moins respectée, notamment dans les cas où les échanges vasculaires/extravasculaires très rapides par rapport à la distribution totale, et que, en même temps, les pools non centraux sont très petits par rapport au pool central (le sang ou le plasma).

Les systèmes dans lequel le système urinaire est la seule voie d'élimination peuvent également convenir.

Ceci dit, le degré de respect de la condition, quand celle-ci est justifiée, dépend non seulement de l'aspect structurel du système mais aussi de son aspect quantitatif, et cette dépendance est malheureusement en général particulière à la substance.

2) La contrainte de sources équivalentes

Cette seconde condition imposée par le modèle non compartimental implique que toutes les sources de la substance soient directement déversées dans le pool central et uniquement là.

Le problème se pose pour les substances étrangères lorsqu'elles ne sont pas injectées en intra-veineuses rapide, ce qui est le cas en toxicologie.

Le problème affecte alors l'estimation du PCR, VD, QTOT, MTR et FCR.

Mais, de nouveau, l'analyse non compartimentale peut quand même fournir des approximations plus ou moins justes dans certaines situations (même si elles seront toujours biaisées).

La question est cependant de savoir jusqu'à quel degré.

Malheureusement, c'est d'habitude très difficile à estimer sans une analyse utilisant une autre méthode de modélisation, indépendante et plus appropriée.

En résumé, une application directe et juste peut être faite du modèle non compartimenté représenté à la fig3, pour calculer VD, QTOT, MRT ou FCR à partir des données dans des expériences pour le reste bien organisées et dans des systèmes où toutes les sources et les sorties de la substance étudiée sont directement et uniquement en contact avec le pool central.

Si ces conditions ne sont pas réunies, des sous-estimations ou des indéterminations sont obtenues pour PCR, MRT, VD et QTOT alors que FCR est surestimé.

Notons qu'en outre, ces conditions d'entrées et de sorties uniques sont des conditions nécessaires mais non suffisantes.

D'autres sont déterminées suivant l'expérience.

2.3.1.3 Relations entre les paramètres du modèle et l'organisme.

Les paramètres physiologiques que nous avons déjà cités sont reliés par les différentes équations qui suivent.

Si C_p dénote une concentration de substance X à l'état stable,

$$Q_{TOT} = VD C_p \quad (\text{unité de masse}) \quad (15)$$

$$FCR = PCR / VD = 1/MRT \quad (\text{unité de temps}^{-1}) \quad (16)$$

$$PR = Q_{TOT} FCR = C_p PCR \quad (\text{masse/temps}) \quad (17)$$

Il faut noter que

- Dans un état stable, le PR (taux de production du corps total) est égal aussi au taux d'excrétion total du corps dû à tous les processus d'élimination.
- L'équation 17 n'est valide uniquement que si toutes les sources de X entrent directement dans le plasma
- Dans certaines circonstances, les paramètres de l'organisme doivent être déterminés avec des conditions endogènes d'état permanent, conditions sous lesquelles ces paramètres donnent leur véritable signification.

Si nous retournons à l'analyse non compartimentale, les équations du modèle peuvent être formulées de la façon:

Elles emploient, pour la plupart des études, y compris celles utilisant des mesures discrètes, des termes de surface sous la courbe de concentration (A U C) et des termes de surface sous la courbe au premier moment (A U MC)

L'indice NC désigne qu'il s'agit de l'estimation ou de l'approximation du paramètre.

D = Dose

$$A \text{ U } C = \int_0^{\infty} c(t) dt \quad (18)$$

$$A \text{ U } MC = \int_0^{\infty} t \cdot c(t) dt \quad (19)$$

$$PCR^{N^C} = D / A \text{ U } C \leq PCR \quad (20)$$

$$VD^{N^C} = D (A \text{ U } MC) / (A \text{ U } C)^2 \leq VD \quad (21)$$

$$MRT^{N^C} = A \text{ U } MC / A \text{ U } C \leq MRT \quad (22)$$

$$= 1/FCR^{N^C} \leq 1/FCR \quad (23)$$

Nous n'avons une égalité dans la partie droite des équations (20-23) que si la source et/ou la fuite remplissent leurs contraintes. Sinon, nous n'avons que des inégalités strictes.

Si maintenant, comme modèle de données, nous avons affaire à un modèle multiexponentiel et si la fonction multiexponentielle

$$y(t) = \sum A_i e^{-a_i t} \quad (24)$$

est ajustée aux outputs $c(t)$, les 2 A U C et A U MC sont facilement évalués analytiquement par l'équation 24.

Dans ce cas, les formules non compartimentales deviennent

$$PCR^{N^C} = - D / \sum (A_i/a_i) \quad (\text{vol/temps}) \quad (25)$$

$$VD^{N^C} = D \sum (A_i/a_i^2) / (\sum A_i/a_i)^2 \quad (\text{vol}) \quad (26)$$

$$MRT^{N^C} = - \sum (A_i/a_i^2) / \sum (A_i/a_i) \quad (\text{temps}) \quad (27)$$

Nous noterons que l'utilisation de ces formules implique l'observation de deux autres hypothèses importantes qui contraignent aussi en pratique l'application de l'analyse non compartimentale. Ce sont l'additivité et la stationarité du système: nous en parlerons plus loin.

2.3.2 Les modèles multicompartimentaux et leur analyse.

2.3.2.1 Définition.

- Le but de la modélisation multicompartimentale est de représenter un système par un nombre précis de compartiments qui interagissent par l'échange de matériel.

Naturellement, cette approche de modèle, comme toutes les autres, entraîne nécessairement des simplifications du processus investigué. Néanmoins, lorsque les modèles multicompartimentaux sont utilisés comme des modèles de système, le modélisateur essaie normalement de garder un grand degré de signification physique lorsqu'il choisit la structure ou la forme des compartiments, et ce, si possible en choisissant des variables d'état du modèle et des paramètres qui ont dans le système des analogies directes avec le processus physiologique.

Malheureusement, les contraintes expérimentales et les limitations de la connaissance physiologique ont généralement un effet significatif sur la forme spécifique et la complexité finale du modèle compartimental.

- Par définition, un compartiment est un amas de matériel qui interagit cinétiquement d'une manière homogène et distincte. C'est un stock idéalisé de substance caractérisé par ses propriétés biochimiques, son environnement, ou les deux.

Donc, toute substance soit sous une forme donnée, soit dans un lieu quelconque donné, soit dans un lieu ET sous une forme donnée peut qualifier un compartiment.

- Un compartiment est ouvert si il est en contact et en échange avec l'extérieur. Sinon il est fermé.

Les systèmes réels ont souvent au moins un compartiment ouvert.

- Un modèle multicompartmental consiste en 2 ou plusieurs compartiments en communication de sorte qu'il y a échange de matériel entre eux. Le passage peut se faire par le passage de certaines barrières physiques ou par certaines transformations physiques ou chimiques.
- Les modèles mamillaires consistent en un compartiment central entourée de pools périphériques, n'ayant entre eux aucun échange. Les modèles caténaire ont tous les pools disposés en série.

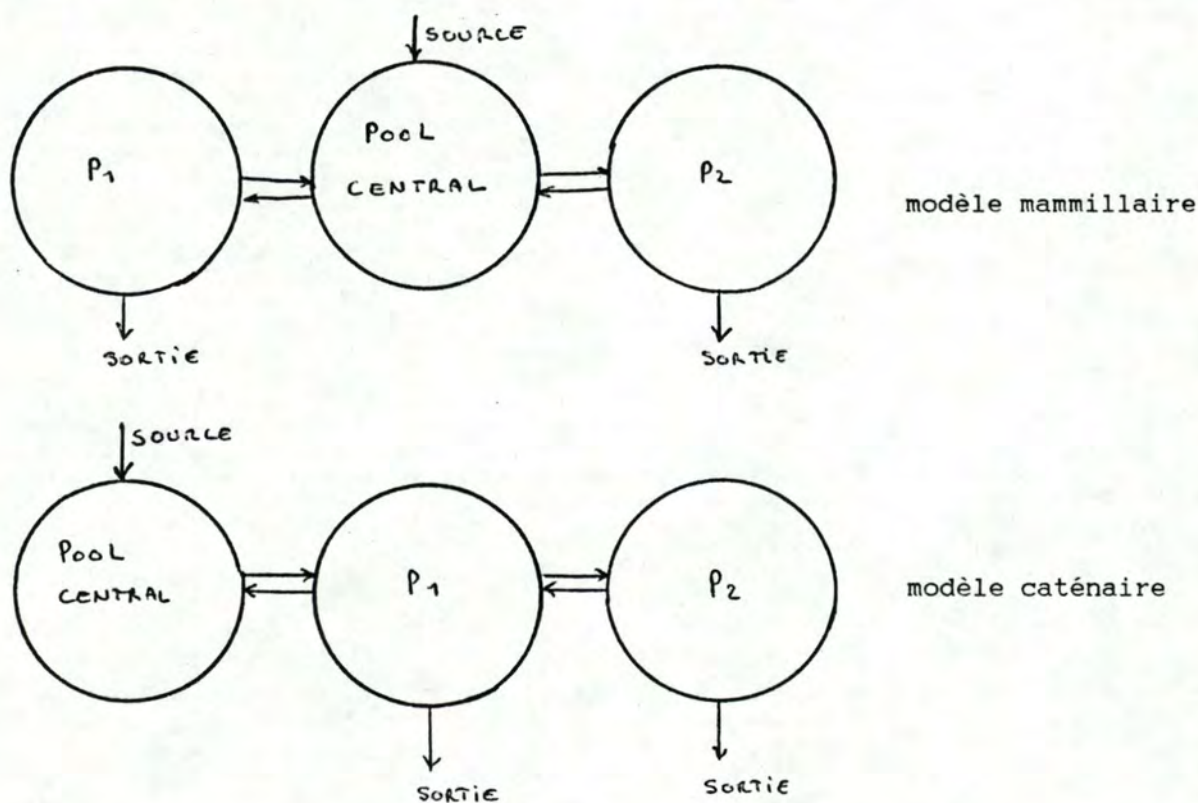


fig4.

Les aspects mathématiques de l'analyse compartimentale requièrent normalement de d'abord écrire l'équation de l'équilibre des masses pour la structure du modèle choisi, comme dans l'ex 1, et ce, habituellement en termes de constantes de flux k_{ij} (t^{-1} unité).

k_{ij} est un microparamètre et représente la fraction du pool transférée au pool i par unité de temps.

Ensuite, on quantifie le modèle à partir des données expérimentales. Généralement, le volume de distribution du pool i V_i apparaît aussi dans le modèle de mesure.

Quand les pool i ne sont pas directement mesurés, ces V_i sont des notions abstraites, des équivalences plutôt que des vrais volumes. Les constantes de flux et les volumes des pools individuels ne sont pas inclus dans les modèles non compartimentaux et c'est là que se dessine un avantage potentiel des modèles multicompartimentaux par rapport aux modèles non compartimentaux.

- Quand le modèle multicompartimental est construit de manière appropriée, les k_{ij} et les V_i peuvent fournir des interprétations très intéressantes en physiologie.

Néanmoins, les interprétations doivent toujours être prudentes, car très souvent, il arrive qu'on interprète mal ou qu'on sous-estime les modèles multicompartimentaux (comme c'est d'ailleurs le cas avec les modèles non compartimentaux).

2.3.2.2. Applicabilité du modèle multicompartimental et interprétations.

L'applicabilité des modèles multicompartimentaux aux systèmes physiologiques nécessite moins de conditions d'acceptabilité que dans l'analyse non compartimentale, mais requiert néanmoins celles de l'additivité et la stationnarité qui seront évoqués plus loin.

Spécifiquement, il importe que la distribution dans un compartiment soit homogène ce qui signifie que le mélange à l'intérieur du pool soit très rapide par rapport au taux de transfert entre les compartiments si on veut avoir une bonne approximation.

Cette condition peut d'ailleurs se révéler intéressante dans certains cas. En effet, certains compartiments ne sont pas directement mesurables par les données disponibles. Une approximation aisée et pratique est d'intégrer de tels compartiments dans un compartiment plus grand et unique, pour autant que la distribution dans le grand compartiment soit bien homogène.

C'est un exemple où la complexité du modèle compartimental est sévèrement limité par les données disponibles.

Ce genre de procédé n'est pas toujours fort apprécié mais ce n'est souvent pas une question de choix et puis, cette initiative n'est en définitive pas fâcheuse si le modèle est pour le reste bien structuré et interprété.

Parmi les autres conditions, notons que les fuites vers l'extérieur et les paramètres de transfert entre les compartiments doivent être définis clairement si on veut pouvoir leur donner une signification physiologique.

2.3.2.3 Problème du choix du nombre de compartiments.

C'est un problème important dans l'analyse multicompartimentale qui débouche sur la question de savoir comment interpréter le modèle en termes physiologiques.

Le nombre de compartiments n dans le modèle, appelé l'ordre du modèle, doit être déterminé clairement avant d'aborder la question de savoir comment ils sont associés.

Trois facteurs prédominent dans la détermination de n .

- 1) la connaissance de base physiologique
- 2) le nombre et l'identification des compartiments directement mesurables.
- 3) le nombre d'exponentielles qui ajustent les données au mieux, quand cette approche est choisie pour adapter le modèle aux données.

Schématiquement, les compartiments supposés et/ou ceux directement mesurés définissent chacun au moins un compartiment dans le modèle. En pratique, et quand un simple processus ou une seule substance est étudiée, cela revient souvent à additionner à un compartiment central, le sang ou le plasma, un compartiment supplémentaire pour chaque autre variable mesurée dans ce même compartiment.

Lorsque d'autres organes ou des substances chimiques sont connus pour être interactifs et impliqués dans la distribution et l'élimination du produit, on les considère également comme un compartiment.

Une façon de s'assurer que le pool supposé conserve son identité physiologique est de veiller à ce que l'échantillonnage commence suffisamment tôt et qu'il se termine suffisamment tard. Sinon, il devient compliqué de le distinguer.

Le nombre n de termes exponentiels qui peuvent être ajustés efficacement et significativement à un ensemble de données $z(t_1)$, $z(t_2), \dots, z(t_N)$, quelle que soit la taille de N , est un des facteurs les plus limitants dans la détermination de l'ordre du modèle, surtout lorsque seulement un pool est accessible à la mesure.

Les raisons de ce phénomène sont fondamentalement mathématiques et statistiques. Retenons que n est toujours le nombre minimal de compartiments, que les règles algébriques rendent $n \leq N/2$ dans un modèle, et qu'il dépasse rarement 3 ou 4 pour des modèles à inputs/outputs uniques.

Cela signifie que les compartiments du système qui ne sont pas directement mesurés sont souvent un agglomérat de compartiments ayant plus ou moins les mêmes caractéristiques cinétiques.

Rappelons cependant que si des précautions suffisantes sont prises dans un modèle structuré, les compartiments associés dans un seul peuvent également recevoir une interprétation physiologique.

Par exemple, si la connaissance physiologique suggère un modèle mammillaire à trois compartiments mais qu'une somme de deux exponentielles ajuste efficacement les données cinétiques, alors les deux compartiments non centraux peuvent être probablement intégrés dans un seul, soit parce qu'ils ont les mêmes constantes de flux, soit parce que la taille de l'un est beaucoup plus grande que l'autre. Dans chaque cas, nous pouvons utiliser le modèle pour discuter du transport de matériel entre le compartiment central et les compartiments périphériques.

2.3.2.4 Relations entre les paramètres du modèle et l'organisme.

La quantification du modèle à partir des données signifie généralement la détermination des valeurs des k_i , et des V_i qui s'ajustent le mieux aux données fournies par l'expérimentation pour certains points (donc les k_i , et les V_i qui minimisent, par exemple, la somme des erreurs au carré entre les valeurs données et les valeurs fournies par le modèle).

Lorsque nous possédons comme modèle de données un modèle multiexponentiel, il est possible de retrouver la valeur de certains k_i , et V_i , du moins si l'ordre du modèle est réduit.

Pour les modèles à deux compartiments, les paramètres sont tous identifiables : nous nous limiterons à ce cas, étant donné qu'en pratique, cela suffit souvent pour la pharmacologie, et nous l'espérons, pour la toxicologie.

Soit le schéma du modèle ouvert à 2 compartiments :

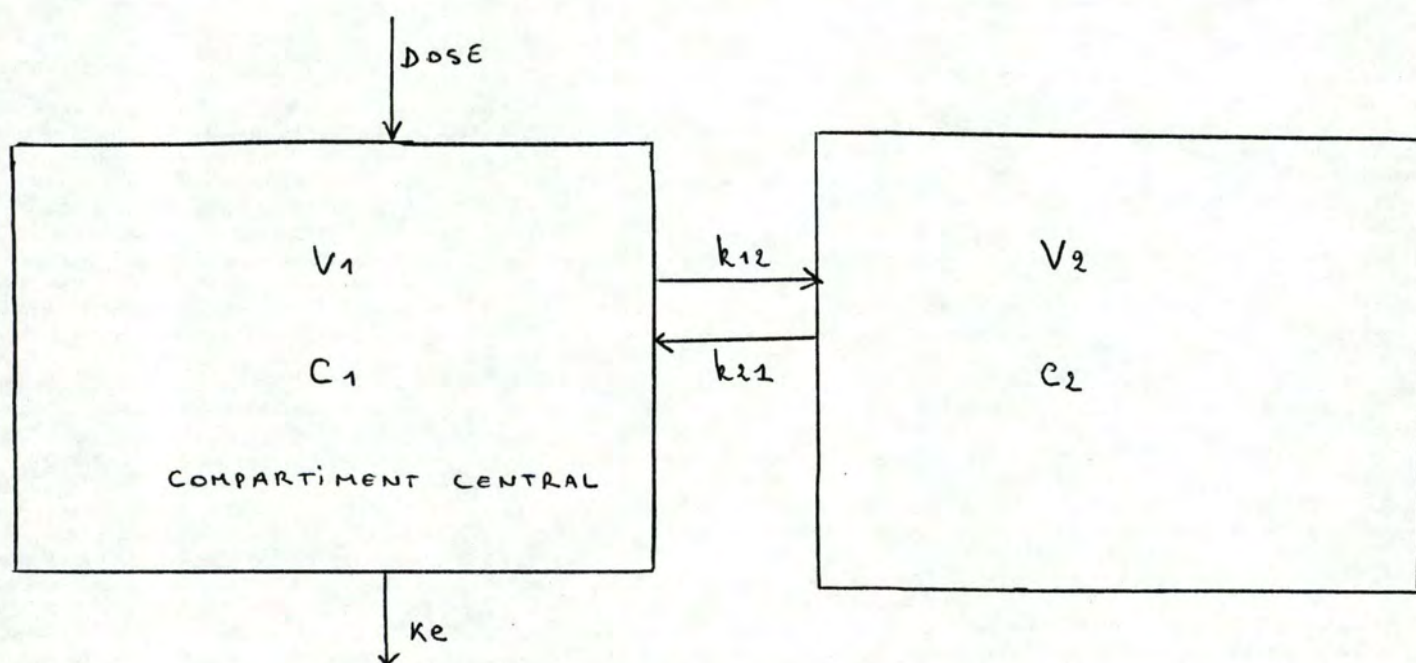


fig5.

Les équations du modèle peuvent s'énoncer ainsi :

$$\delta Q_1 / \delta t = k_{21} Q_2 - k_{12} Q_1 - k_e Q_1 \quad (28)$$

$$\delta Q_2 / \delta t = k_{12} Q_1 - k_{21} Q_2 \quad (29)$$

où Q_1 = quantité de substance dans le compartiment central

Q_2 = quantité de substance dans le compartiment périphérique

Sachant que le modèle multiexponentiel a fourni l'équation :

$$C_p = A_1 e^{-\alpha_1 t} + A_2 e^{-\alpha_2 t}$$

il peut être montré que

$$A_1 = \frac{Q_0 (\alpha_1 - k_{21})}{V_1 (\alpha_1 - \alpha_2)} \quad (30)$$

$$A_2 = \frac{Q_0 (k_{21} - \alpha_2)}{V_1 (\alpha_1 - \alpha_2)} \quad (31)$$

$$\text{D'autre part, } C_{p0} = A_1 + A_2 \quad (32)$$

$$\text{Dès lors, } V_1 = \frac{Q_0}{A_1 + A_2} \quad (33)$$

V_1 étant le volume de distribution du compartiment central.

$$V_2 = V_1 * \frac{k_{12}}{k_{21}} \quad (34)$$

V_2 étant le volume de distribution du compartiment périphérique.

Les constantes d'échange (k_{21} et k_{12}) et la constante d'élimination k_e peuvent se calculer à partir des valeurs de A_1 , A_2 , α_1 et α_2 , en utilisant les formules suivantes :

$$k_{21} = \frac{A_1 \alpha_2 + A_2 \alpha_1}{A_1 + A_2} \quad (35)$$

$$k_e = \frac{\alpha_1 * \alpha_2}{k_{21}} \quad (36)$$

$$k_{12} = Q_1 + Q_2 - k_{21} - k_e \quad (37)$$

Enfin, nous pouvons aussi calculer

$$Q_1 = \frac{Q_0 (\alpha_1 - k_{21}) e^{-\alpha_1 t}}{(\alpha_1 - \alpha_2)} - \frac{Q_0 (k_{21} - \alpha_2) e^{-\alpha_2 t}}{(\alpha_1 - \alpha_2)} \quad (38)$$

$$Q_2 = \frac{k_{21} Q_0}{\alpha_1 - \alpha_2} (e^{-\alpha_2 t} - e^{-\alpha_1 t}) \quad (31)$$

2.3.3 Hypothèses de départ pour l'utilisation des modèles compartimentaux

1. Additivité.

Par définition, un modèle est additif si ses réponses (outputs) à différents inputs de tests sont additionnelles.

Plus formellement, un système (ou modèle) est additif s'il obéit au principe de superposition quand il est au repos (c'est-à-dire qu'il est sans énergie résiduelle).

Cela signifie que si les réponses sont $y_1(t)$ pour un input $u_1(t)$ et $y_2(t)$ pour un input $u_2(t)$, alors la réponse $y_3(t)$ pour l'input $u_3(t)$, valant $\alpha u_1(t) + \beta u_2(t)$ est égale à $\alpha y_1(t) + \beta y_2(t)$, α et β étant des constantes.

Cette condition est en fait requise pour tous les cas où des paramètres de l'organisme sont déterminés à partir d'expériences basées sur des contrôles ponctuels, ce qui est notre cas.

Dans la réalité, malheureusement, de nombreux systèmes sont non additifs (c'est-à-dire qu'ils se comportent de manière non additive dans certaines opérations).

Dans ces cas, le modélisateur s'arrange pour que les expériences soient additives. En physiologie, par exemple, on emploie des traceurs peu perturbés.

En toxicologie, cependant, tout comme en pharmacologie, nous ne pouvons pas choisir nos traceurs, ni même tester par des inputs choisis si le modèle créé est additif, du moins à fortes doses.

En outre, les phénomènes de saturation des mécanismes d'élimination risquent fort de compromettre le respect de la condition.

Nous allons quand même poser l'hypothèse que la condition est remplie et agir prudemment en conséquence, sachant que cette hypothèse n'est pas vérifiée et nous méfier particulièrement des extrapolations trop hâtives.

2. La stationnarité.

Un système S est dit stationnaire si ses caractéristiques fondamentales sont indépendantes du moment où les inputs sont appliqués au système.

Cela veut dire, par exemple, que le système n'est pas influencé si on le teste à un moment particulier de la journée plutôt qu'à un autre.

Comme contre-exemple, nous pouvons citer le système des cathécholamines dont le taux sanguin est physiologiquement plus élevé le matin que le soir.

Plus formellement, si le modèle M, initialisé au moment t est représenté par la relation

$y(t) = h[u(t)]$, où y est l'output, u(t) l'input et les [] englobent les propriétés inhérentes du système,

alors M est stationnaire du système S si

$y(t + \pi) = h[u(t + \pi)]$ (quel que soit π).

Le terme stationnaire peut être rapproché de la définition du terme invariant dans le temps, dans les processus stochastiques où on a des variables aléatoires ayant une distribution de probabilité invariante dans le temps.

Les équations 6-10, citées au début du chapitre, sont des exemples de modèles invariants dans le temps : les deux premières parce que leurs paramètres sont constants et ne dépendent donc pas explicitement du temps (mais seulement implicitement, via la dépendance des inputs

envers le temps et les variables d'état $x(t)$), et les équations 9 et 10 parce que les matrices de paramètres n'ont que des éléments constants.

Dans la réalité d'une expérience du type stimulus/réponse, effectuée sur S_1 , où les données sont recueillies sur un certain intervalle fini de temps $t_0 \leq t \leq T$, S_1 est stationnaire si les propriétés internes du système sont indépendantes de t_0 et de T ou de l'échelle de temps, arbitrairement choisie dans l'expérience.

A part quelques exceptions, tous les modèles non compartimentaux et multicompartimentaux sont invariants dans le temps et dépendent de la stationnarité du système qu'ils sont supposés représenter.

En toxicologie, nous avons de nouveau peu de contrôle sur les conditions expérimentales et sommes forcés d'admettre l'hypothèse que la condition est remplie.

C'est à l'expérience et en fonction des résultats obtenus par extrapolation par rapport aux résultats obtenus que nous pourrions nous rendre compte si ces hypothèses pourraient être raisonnablement être posées.

2.4 Modélisation multiexponentielle.

2.4.1 Introduction.

Nous savons que la modélisation multiexponentielle est en biologie bien souvent la solution mathématique naturelle d'un modèle (compartimental ou non). C'est le cas en pharmacologie, et, probablement, en toxicologie. Pour arriver à cette modélisation, il faut non seulement trouver l'équation multiexponentielle qui caractérise le mieux une courbe de résultat, mais aussi estimer les paramètres et ajuster leur valeur aux données afin de rendre l'estimation d'autant plus exacte.

Dans un premier paragraphe, nous allons définir précisément la syntaxe utilisée dans un tel type de modélisation, et poser le problème en termes mathématiques.

Ensuite, nous envisagerons les différents moyens existants pour mettre en équation un modèle multiexponentiel, en insistant sur celles que nous allons employer.

Dans le troisième paragraphe, nous discuterons des problèmes spécifiquement rencontrés dans l'étude que nous avons entreprise.

2.4.4 Estimation et ajustement des paramètres du modèle.

Soit un système représenté par un modèle linéaire à n-compartiments avec un lot unique d'observations correspondant à des inputs aléatoires ou contrôlés. Les sorties du modèle peuvent être représentées par la fonction :

$$y(t) = \sum^n A_i e^{a_i t} \quad (40)$$

Comme il s'agit en toxicologie de courbe d'élimination, ces exponentielles seront toutes négatives. Nous posons donc $a_i \leq 0$.

Une représentation graphique d'un tel type de courbe est donnée page suivante avec visualisation de ses composantes

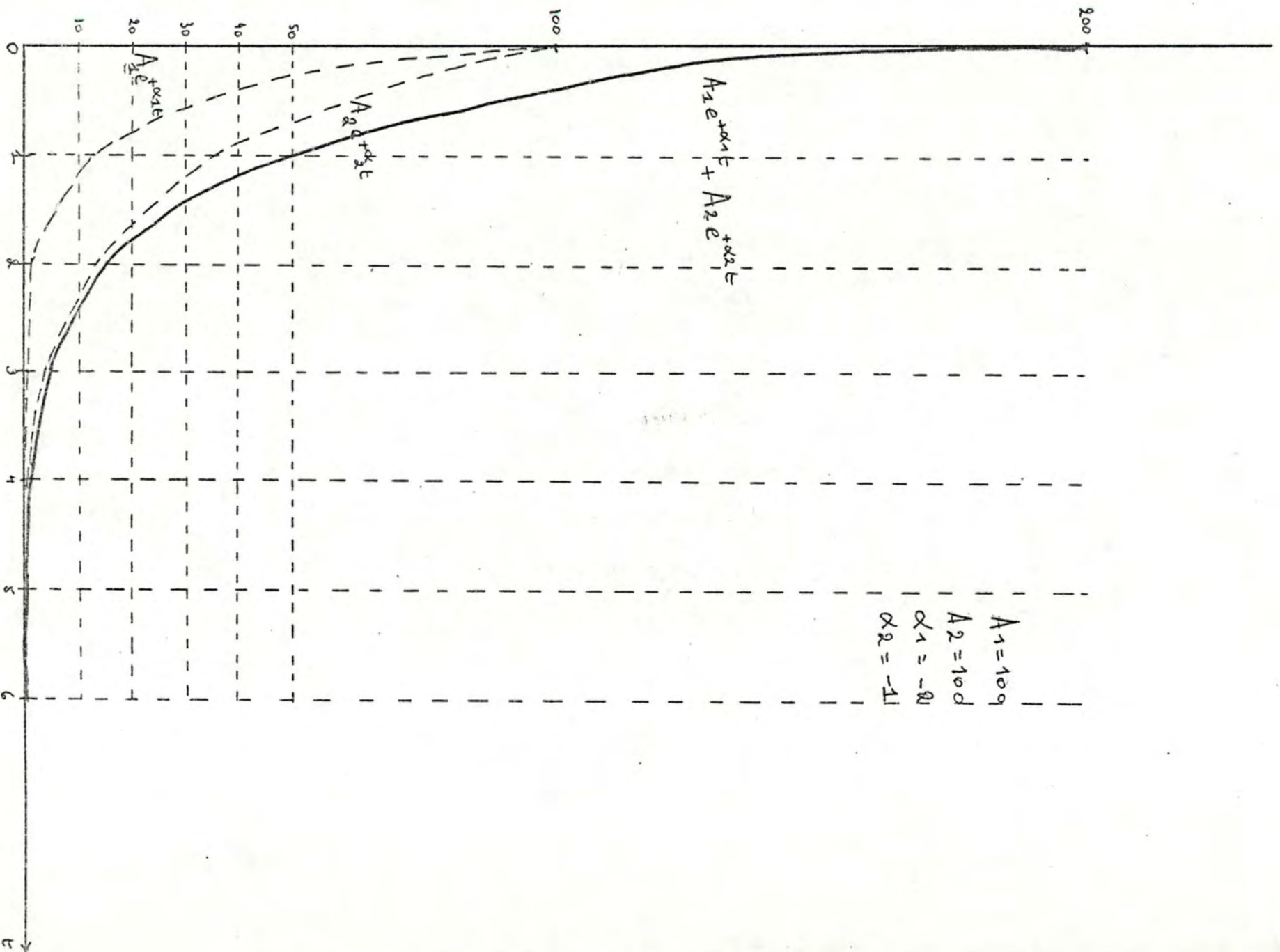


fig. 7.
(72)

Pour des raisons de facilité, nous posons toujours que $\alpha_i < \alpha_{i+1}$

(dans l'exemple $\alpha_1 = -2$ et $\alpha_2 = -1$).

$y(t)$ dépend donc du temps et, nous pouvons définir alors le vecteur paramètre

$p = [A_1, \alpha_1, A_2, \alpha_2, \dots, A_n, \alpha_n]^t$ comme un ensemble ordonné de constantes qui sont des macroparamètres.

Il faut toujours bien distinguer le paramètre p et son estimation \hat{p} car la plupart des mesures incluent nécessairement un certain degré d'erreurs ou de variabilité inexpliquée (qu'on appelle bruit).

2.4.3 Méthodes de modélisation multiexponentielle.

On peut parmi les différentes méthodes existantes distinguer celles s'appliquant à des données relativement exactes et celles utilisées pour des données que l'on sait plus bruitées.

2.4.3.1 Méthodes pour données exactes.

Le problème se pose ainsi : comment retrouver les coefficients A_i et α_i à partir de la connaissance des valeurs relativement exactes $y(t_i)$ aux temps précis $i = 1, 2, \dots, n$.

Il existe plusieurs méthodes, toutes utilisant les propriétés mathématiques des fonctions exponentielles. Nous en aborderons trois, dont la première est appliquée dans le cadre de notre travail. Leur avantage est qu'elles ne sont pas itératives, sauf exception. Celles-ci nécessitent, en effet, de bonnes valeurs de départ, sous peine de voir l'erreur se propager. Un autre avantage est qu'elles peuvent être utilisées pour estimer directement l'ordre n du modèle.

Leur inconvénient, par contre, c'est justement qu'elles nécessitent des valeurs exactes. En fait, on considère en pratique que ces méthodes donnent des estimations exactes lorsque le bruit est faible, que $N > 50$ et que la période de temps est suffisamment grande.

Par contre, si ces conditions ne sont pas réunies, les estimations peuvent être faussées, et ce, d'autant plus que la procédure d'estimation est bonne et que N est petit.

1° méthode: le dépouillement exponentiel.

Cette méthode est la plus simple mais aussi la plus sujette aux erreurs. C'est pourquoi on l'utilise surtout pour obtenir des valeurs de départ pour une autre méthode.

Comme nous avons posé que dans l'équation du modèle $a_i < a_{i+1}$, dans ce cas, les différentes composantes de la courbe multiexponentielle sont des courbes exponentielles de moins en moins inclinées (voir fig.7). Lorsque t tend vers l'infini, il ne reste plus que la dernière composante à influencer la courbe multiexponentielle.

Donc, en représentation semi-logarithmique, la courbe multiexponentielle devient rectiligne aux temps lointains, avec une inclinaison de α_n .

En outre, si nous prolongeons ce segment jusqu'à rencontrer l'axe des ordonnées, ce point de jonction nous donne la valeur de A_n . La dernière composante exponentielle est donc identifiée.

Si, ensuite, pour chaque t_i , nous calculons $A_n \exp(\alpha_n t_i)$, et si nous soustrayons cette valeur à chaque $z(t_i)$, nous obtenons un nouvel ensemble de données appartenant à la courbe multiexponentielle dépouillée de sa dernière composante. Avec cet ensemble de points, nous pouvons recommencer la procédure afin d'obtenir alors les estimations de A_{n-1} et α_{n-1} , et ainsi de suite jusqu'au moment où le tracé semi-logarithmique apparaît comme une simple droite.

En principe, donc, cette méthode permet aussi de trouver l'ordre n du modèle.

Plusieurs problèmes néanmoins se posent avec cette méthode :

1. les erreurs se propagent d'une fois à l'autre car il s'agit d'une méthode itérative.
2. des termes voisins avec des valeurs proches pour les constantes peuvent ne pas être bien séparés et identifiés.
3. la quantification de l'erreur de l'estimation est quasi nulle vu la propagation des erreurs

La méthode pour estimer les valeurs des A_i et des α_i , au niveau de chaque segment rectiligne est celle de la régression linéaire et des moindres carrés, que nous allons utiliser pour un lot unique de données. Cette méthode permettant pour chaque segment de droite analysé de tracer deux hyperboles de confiance lorsqu'un nombre plus ou moins grand de combinaisons linéaires sont estimées simultanément, à défaut de pouvoir qualifier et de quantifier l'erreur de l'estimation complète de p , nous pourrions néanmoins visualiser étape par étape la qualité de l'estimation pour chaque coefficients exponentiels.

Concepts de la régression linéaire.

L'intérêt de la régression, linéaire ou non, est de reconnaître une certaine erreur.

Nous pouvons donc reprendre l'équation (8) du modèle général

$$z(t) = y(t, p) + e(t) \quad (8)$$

où t est la seule variable indépendante.

L'hypothèse la plus habituelle est que l'ensemble des $e(t_i)$ est fait de variables aléatoires de moyenne nulle et de variance connue, au moins par un facteur de proportionnalité. Cela donne en termes mathématiques:

$$E(e(t_i)) = 0 \quad (41)$$

$$\text{var}[e(t_i)] = \sigma_i^2 = v_i \sigma^2 \quad \text{où } \sigma^2 = \text{constante} \quad (42)$$

$$\text{cov}[e(t_i), e(t_j)] = 0 \quad \text{pour } t_i \neq t_j \quad (43)$$

Bien qu'il soit aisé de supposer une distribution statistique normale pour $e(t_i)$, beaucoup de propriétés de la méthode sont valables pour quantité d'autres sortes de distributions. Il faut préciser en outre que cette variable $e(t_i)$ ainsi spécifiée ne comprend pas toutes les sources d'erreurs stochastiques qui peuvent entrer dans le modèle. Elle ne comprend pas notamment le "bruit" du système.

Pour expliquer les formules utilisées dans l'algorithme et permettant de trouver non seulement successivement les différents coefficients de courbe mais aussi leurs hyperboles de confiance, nous allons reprendre la démonstration exposée au cours de complément de statistiques de Madame Noirhomme.

En notation matricielle, le modèle de l'équation(8) peut s'écrire:

$$\begin{pmatrix} z_1 \\ z_2 \\ \vdots \\ z_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & t_1 \\ 1 & t_2 \\ \vdots & \vdots \\ 1 & t_n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p_0 \\ p_1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \vdots \\ e_n \end{pmatrix} \quad (44)$$

ou encore $Z = Ap + E$

avec Z le vecteur d'observation

A une matrice de coefficients

p le vecteur de paramètres

E un vecteur d'erreurs normales, indépendantes, de moyenne nulle et de variance σ^2 .

Nous supposons que la matrice A est de rang maximum (donc qu'aucune de ses colonnes n'est une combinaison linéaire d'une autre).

La régression linéaire permet:

- 1- d'estimer toute combinaison linéaire des p_i
- 2- d'estimer conjointement les p_i
- 3- d'estimer la variance σ^2
- 4- d'estimer conjointement plusieurs combinaisons linéaires des p_i .

Calcul des estimations.

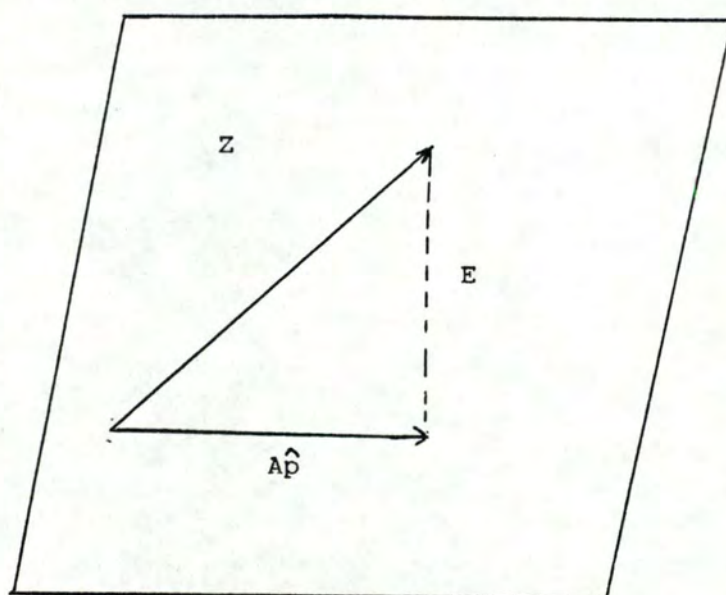


fig.8: représentation géométrique de l'estimateur \hat{Ap}

Nous allons rechercher comme estimateur \hat{p} de p le vecteur qui minimise la distance $\| Z - A\hat{p} \|$, c'est-à-dire qui minimise la longueur du vecteur d'erreurs (estimée).

$$E = Z - A\hat{p}$$

Le calcul de \hat{p} , que nous ne reprendrons pas et qui s'obtient en développant l'expression $\| Z - A\hat{p} \|^2$, en la dérivant par rapport à \hat{p} et en annulant cette dérivée, donne comme solution

$$\hat{p} = (A^T A)^{-1} A^T Z$$

Comme $A^T A = \begin{pmatrix} n & \sum t_i \\ \sum t_i & \sum t_i^2 \end{pmatrix}$ cela entraîne que

$$(A^T A)^{-1} = \begin{pmatrix} \sum t_i^2 & -\sum t_i \\ -\sum t_i & n \end{pmatrix} * \frac{1}{n\sum t_i^2 - (\sum t_i)^2}$$

Comme $A^T Z$ vaut $\begin{pmatrix} \sum z_i \\ \sum t_i z_i \end{pmatrix}$

le vecteur \hat{p} vaut donc, après calcul

$$\hat{p} = \begin{pmatrix} \frac{\sum z_i - p_1 * \sum t_i}{\sum t_i^2 - (\sum t_i)^2} \\ \frac{\sum t_i * z_i - \sum t_i * \sum z_i}{\sum t_i^2 - (\sum t_i)^2} \end{pmatrix} \quad (45)$$

En représentation géométrique, $A\hat{p}$ est la projection orthogonale de Z sur le plan des $A\hat{p}$ et E en est le complément.

Si nous notons une combinaison linéaire (C.L.) de paramètres $f^T p$, avec f un vecteur de coefficients, nous pouvons montrer par calcul matriciel que $f^T \hat{p}$ est un estimateur fidèle de $f^T p$ et qu'il est également de variance minimum, celle-ci valant:

$$\text{var } f^T \hat{p} = \sigma^2 f^T (A^T A)^{-1} f \quad (46)$$

Comme par hypothèse, les observations z_i sont des variables normales indépendantes, et que $f^T \hat{p}$ est une C.L. de z_i , $f^T \hat{p}$ est donc aussi une variable aléatoire normale, de moyenne $f^T p$ et d'écart-type $\sigma \sqrt{f^T (A^T A)^{-1} f}$. Cela nous permet de trouver un intervalle de confiance pour $f^T p$, à condition de connaître σ .

Or, si nous notons SCE , le carré de la longueur du vecteur d'erreur estimé E , nous pouvons montrer que SCE/σ^2 a une distribution chi-carré à $n-q$ degrés de liberté (q étant le rang de la matrice A).

Cela fournit directement un intervalle de confiance pour σ^2 :

$$\Pr \left[\frac{SCE}{Q (1-a')} \leq \sigma^2 \leq \frac{SCE}{Q (1-a'')} \right] = 1 - a$$

avec $a' + a'' = a$

D'autre part, nous avons vu que

$$\frac{f^T \hat{p} - f^T p}{\sigma \sqrt{f^T (A^T A)^{-1} f}} \quad \text{est gaussien,}$$

En divisant cette variable par $\frac{SCE}{\sigma^2 (n-q)}$, nous obtenons une variable t

de Student à $n-q$ degrés de liberté (puisque SCE/σ^2 a une distribution de Chi² :

$$\frac{f^T \hat{p} - f^T p}{\sqrt{\frac{SCE}{n-q}} \sqrt{f^T (A^T A)^{-1} f}}$$

ce qui donne l'estimation

$$f^T \hat{p} - \sqrt{\frac{SCE}{n-q}} \sqrt{f^T (A^T A)^{-1} f} Q_t(1-a/2; n-q) \leq f^T p \leq f^T \hat{p} + \dots \quad (48)$$

Cet intervalle de confiance est utilisable pour chaque paramètre séparément, mais nous ne l'utiliserons pas dans notre programme.

Par contre, pour tracer des hyperboles de confiance, il faut estimer simultanément des C.L. de paramètres, et ce pour un niveau de certitude connu α .

Nous ne décrirons pas comment nous arrivons à l'équation qui détermine une région de confiance pour cet ensemble de C.L.

Nous retiendrons juste que :

si nous posons $\sigma^2 = \text{SCE}$ l'estimateur de σ^2

$n-q$

- $Q_F(1-\alpha; s, n-q)$ le $(1-\alpha)$ quantile de la distribution

F de Snedecor à s et $n-p$ degrés de liberté

- s le nombre de vecteurs $f_1^T \dots f_s^T$ linéairement indépendants (ici $s = 2$).

on peut démontrer que

$$\Pr \cap \{ f_k^T \hat{p} - \sigma []_k^{1/2} \leq f_k^T p \leq f_k^T \hat{p} + \sigma []_k^{1/2} \} = 1-\alpha \quad (49)$$

avec $[] = SQ_F(1-\alpha; s, n-q) f_k^T (A^T A)^{-1} f_k$

D'un point de vue pratique, l'algorithme va donc pour chaque t_i calculer les valeurs par excès et par défaut lorsque l'ensemble des points est estimé simultanément et va les relier graphiquement, ainsi que la droite estimée de manière à avoir 2 hyperboles de confiance qui encadrent la droite estimée.

2° méthode: l'algorithme de Prony

Cette méthode n'est valable que pour les données également réparties dans le temps et permet de retrouver les paramètres d'un modèle d'ordre n avec seulement $N=2n$ points.

Si l'espace entre 2 temps voisins est de t , alors certaines combinaisons linéaires de données, centrées sur 0 peuvent être réexprimées comme des C.L. de polynômes en $\exp(\alpha_i t)$.

L'algorithme est basé sur ce fait et commence par résoudre un système de n équations simultanées, formées à partir des données.

Cette solution est utilisée pour construire les coefficients d'un autre polynôme dont les racines sont les $\exp(\alpha_i t)$.

Ces racines sont alors utilisées dans un autre système de n équations simultanées pour estimer les A_i .

Le problème de cette méthode est sa très grande sensibilité à l'erreur car il s'agit d'une méthode algébrique.

3° méthode: les méthodes de transformations.

Ces procédures utilisent les transformations d'intégrales ou leurs approximations par des transformations discrètes des données pour générer les estimations des paramètres.

On connaît surtout la méthode des moments et la transformation de Gardner, qui est une application élégante de la transformation de Fourier aux fonctions de données.

D'une manière analogue à la méthode de l'analyse spectrale, où l'analyse d'une combinaison finie de fréquences donne un spectre de pointes montrant le nombre de composants et leur amplitude, elle donne un tracé dans lequel le nombre de pointes correspond à l'ordre du modèle, la situation de chaque pointe correspond à la valeur de $\log(-\alpha_i)$ et leur hauteur est proportionnelle à $-A_i/\alpha_i$ (pour $A_i > 0$).

Cette méthode est aussi sujette aux erreurs. Certaines sont intrinsèques et secondaires aux approximations discrètes des intégrales par des fonctions d'un ensemble limité de données. Cela se traduit par des artéfacts dans le spectre tels que des ondulations ou des élargissements des pics.

2.4.3.2 Méthodes travaillant sur des données bruitées.

Cette méthode utilise aussi la régression mais ici elle est non linéaire.

En outre, nous emploierons aussi la méthode des moindres carrés pour obtenir le meilleur estimateur mais cette fois, elle sera pondérée.

Ce choix s'impose parce que nous travaillons sur des valeurs dont l'erreur due au dosage est aléatoire et est estimée en pourcentage par rapport à la valeur fournie.

Or nous avons une courbe multiexponentielle en valeur réelle. La différence entre la valeur reçue (z_i) et la valeur estimée (y_i) est donc beaucoup plus grande pour les premières valeurs que pour les dernières, ce qui entraîne que dans l'ajustement des paramètres, les premières valeurs ont une plus grande importance que les dernières dans la formule $S(p) = \sum [z(t_i) - y(t_i, p)]^2$.

En pratique, donc, si nous utilisons la méthode classique, sans relativiser les différences, seules les premières ont de l'importance pour trouver le meilleur estimateur.

Ici aussi, nous supposons que la seule source de déviation entre le résultat mesuré et la valeur exacte est une erreur de mesure aléatoire $e(t)$ de moyenne nulle et de variance connue, au moins par un facteur de proportionnalité .

Ce qui permet de reprendre les équations :

$$E[e(t_i)] = 0 \quad (41)$$

$$\text{var}[e(t_i)] = \sigma^2 = v_i \quad \text{où } \sigma^2 = \text{constante} \quad (42)$$

$$\text{cov}[e(t_i), e(t_j)] = 0 \text{ pour } t_i \neq t_j \quad (43)$$

Une fois de plus, l'hypothèse d'une probabilité de distribution normale pour l'erreur estimée n'est pas une condition fondamentale pour pouvoir utiliser la méthode, mais c'est avec elle qu'on reçoit le plus de renseignements.

Il est normalement important de bien spécifier la structure de la variance, et ce pour deux raisons :

1. la méthode des moindres pondérés travaille optimalement lorsque les poids choisis sont proportionnels à $1/v_i$
2. Les propriétés statistiques des estimations, pour être exactes, nécessitent une connaissance exacte de la structure de l'erreur des données.

Dans certaines circonstances, il peut être possible d'estimer directement la variance de toutes les sources d'erreurs de mesure. Par exemple, s'il est possible de faire différentes expériences en parallèle aux mêmes moments t_i , dans ce cas, la variance de l'échantillon approxime σ^2 , pour une seule mesure $z(t_i)$.

Malheureusement, dans le cadre de notre travail, où nous ne maîtrisons quasiment pas les conditions expérimentales, ce genre de procédé n'est pas envisageable et le choix des poids ne pourra guère s'inspirer de l'estimation de la variance.

1. Description de la méthode de travail.

Supposons une relation de régression du type décrit dans l'équation 8

$$z(t) = y(t, p) + e(t)$$

et essayons d'estimer le vecteur p inconnu à partir des données t_i , $i=1, 2, \dots, N$.

Certaines contraintes mathématiques, telles que des limites de valeur, peuvent être imposées pour les p_i (par exemple, que tous les $p_i \leq 0$).

Il peut exister aussi des contraintes d'égalité, comme $\sum p_i = 0$.

Toutes ces contraintes peuvent être spécifiées dans un espace paramètre Φ auquel p doit appartenir. Ces limitations de valeurs sont très importantes pour le succès de la recherche car elle risque, sinon, de déboucher sur des valeurs extravagantes.

Comme dans la régression linéaire, la méthode va générer une estimation de p qui minimise les sommes (ici pondérées) des différences au carré entre les valeurs observées ($z(t_i)$) et les prédictions du modèle $y(t_i)$.

$$\text{Si } S(p) = \sum w_i [z(t_i) - y(t_i, p)]^2 \text{ où } w_i = \text{poids} \quad (50)$$

$$\text{alors } S(\text{wls } p) = \min S(p) \quad (51)$$

où $\text{wls } p$ décrit l'estimation de $p \in \Omega$ et trouvé par la méthode des moindres carrés pondérés.

Dans la régression linéaire, quand p est structurellement identifiable, l'équation 51 a un minimum unique que l'on peut trouver de manière précise et aisée.

Dans la régression non linéaire, par contre, il faut utiliser des procédures itératives et donner des valeurs de départ pour arriver à cerner le meilleur estimateur.

Ces valeurs de départ seront dans notre travail fournies par les résultats de la méthode du dépouillement exponentiel.

Les méthodes itératives les plus couramment utilisées sont au nombre de trois: - la méthode de Gauss-Newton;

- le "steepest descent"
- le compromis de Marquadt.

Comme la première est la plus souvent utilisée, nous allons brièvement la décrire.

Méthode de Gauss-Newton (ou méthode de linéarisation).

Cette méthode utilise les résultats de la méthode des moindres carrés dans une régression linéaire et ce, de manière répétée.

Soit $p_{00}, p_{10}, \dots, p_{p0}$ les valeurs initiales fournies pour le paramètre $p = (p_1, p_2, \dots, p_p)$.

Ces valeurs initiales vont être de plus en plus ajustées jusqu'à obtenir une valeur optimale.

Soit le modèle mis sous forme de l'équation générale

$$z(t) = f(t, p) + e \quad (52)$$

Si nous créons un développement de $f(t, p)$ autour du point p_0 par une série de Taylor, où $p_0 = (p_{10}, p_{20}, \dots, p_{p0})$ et si nous réduisons ce développement aux dérivées premières, nous pouvons dire, en gros, que lorsque p est proche de p_0 ,

$$f(t_u, p) = f(t_u, p_0) + \sum_{i=1}^p \left[\frac{\delta f(t_u, p)}{\delta p_i} \right]_{p=p_0} (p_i - p_{i0}) \quad (53)$$

$$\text{Si nous posons : } f_u^0 = f(t_u, p_0) \quad (53a)$$

$$\beta_i^0 = p_i - p_{i0} \quad (53b)$$

$$X_i^0 = \left[\frac{\delta f(t_u, p)}{\delta p_i} \right]_{p=p_0} \quad (53c)$$

$$\text{Cela donne } f(t_u, p) = f_u^0 + \sum_{i=1}^p \beta_i^0 X_i^0 \quad (54)$$

Si nous posons qu'au temps u , le modèle vaut

$$z_u = f(t_u, p) + e_u \quad (55)$$

nous pouvons voir qu'avec l'équation 55, le modèle est ± de la forme

$$z_u - f_u^0 = \sum \beta_i^0 X_{i,u}^0 + e_u \quad (56)$$

En d'autres mots, le modèle est de forme linéaire.

Nous pouvons maintenant estimer le paramètre β_i^0 , $i=1, 2, \dots, p$
en appliquant la théorie linéaire des moindres carrés.

Si nous écrivons

$$X_0 = \begin{pmatrix} X_{11}^0 & X_{21}^0 & \dots & X_{p1}^0 \\ X_{21}^0 & X_{22}^0 & \dots & X_{p2}^0 \\ : & : & & \\ : & : & & \\ : & : & & \\ X_{1n}^0 & X_{2n}^0 & \dots & X_{pn}^0 \end{pmatrix} = \{ X_{iu}^0 \}, n \times p \quad (13)$$

$$b_0 = \begin{pmatrix} b_1^0 \\ b_2^0 \\ : \\ b_p^0 \end{pmatrix} \quad \text{et } y_0 = \begin{pmatrix} Z_1 - f_1^0 \\ Z_2 - f_1^0 \\ : \\ : \\ Z_n - f_n^0 \end{pmatrix} = Z - f^0$$

avec b_0 l'estimateur de β_0 ,

nous allons, en notation abrégée, dire que l'estimateur au moindres carrés de

$\beta_0 = (\beta_1^0, \beta_2^0, \dots, \beta_p^0)$ est donné par

$$b_0 = (X_0^T X_0)^{-1} X_0^T (Z - f^0) \quad (57)$$

Le vecteur b_0 minimisera alors la somme des carrés

$$SS(p) \equiv \sum_{u=1}^n \{ Z_u - f(t_u, p) - \sum_{i=1}^p \beta_i^0 X_{iu}^0 \}^2 \quad (58)$$

pour tout β_i^0 , $i=1, 2, \dots, p$, avec $\beta_i^0 = p_i - p_{i0}$

Si nous écrivons $b_{i,0} = p_{i,1} - p_{i,0}$, alors, les $p_{i,1}$ et $p_{2,1}$ peuvent être
être considérés comme les meilleurs estimateurs de p .

Il faut noter la différence entre la somme des carrés $S(p)$ dans
l'équation 50 et la somme des carrés $SS(p)$ de l'équation 57 où nous
travaillons dans le développement linéaire du modèle.

Nous pouvons maintenant placer les valeurs $p_{i,1}$, qui sont les
estimateurs 'améliorés' aux mêmes places que celles prises précédemment
par les valeurs $p_{i,0}$ et recommencer la même procédure, mais en
remplaçant tous les indices 0 par 1.

Cela donnera un autre ensemble d'estimateurs 'améliorés' $p_{i,2}$, qui à son
tour jouera le rôle de $p_{i,1}$ et ainsi de suite.

Sous forme vectorielle, et en utilisant la notation précédemment
utilisée, nous pouvons écrire

$$p_{j+1} = p_j + b_j$$

$$\text{ou } p_{j+1} = p_j + (X_j^T X_j)^{-1} X_j^T (Z - f^j) \quad (59)$$

$$\text{avec } Z_j = \{ Z_{i,j} \}$$

$$f^j = (f_1^j, f_2^j, \dots, f_n^j)$$

$$p_j = (p_1^j, p_2^j, \dots, p_p^j)$$

L'itération va s'effectuer jusqu'à ce qu'une solution converge, ce qui
sera le cas, disons à la $(j+1)^{\circ}$ itération, lorsque

$$| \{ p_{i,j+1} - p_{i,j} \} / p_{i,j} | < \delta \quad i=1,2,\dots,p \text{ et } \delta \text{ étant une valeur}$$

préspécifiée, par exemple 0.000001.

Problèmes rencontrés.

Avec cette méthode de linéarisation, nous pouvons ne pas recevoir les
résultats escomptés pour 3 raisons principales :

1. L'algorithme avance très lentement, de sorte qu'il faille un très grand nombre d'itérations pour trouver une solution stable. Ce cas est relativement rare, mais doit quand même être mentionné.
2. La procédure peut très fortement osciller d'une itération à l'autre entraînant souvent une succession d'augmentations et de diminutions de la somme des carrés. Il arrive néanmoins qu'avec ce genre de problème, une solution parvienne à se stabiliser.
3. La méthode peut ne pas converger du tout et même diverger, de sorte que la somme des carrés augmente à chaque itération, d'où un bouclage infini.

Pour éviter ce genre de problèmes, certains logiciels transforment le vecteur de correction b_j en le divisant par deux si

$$S(p_{j+1}) > S(p_j)$$

ou en le doublant si c'est le contraire. Ainsi, le programme a une quasi certitude d'aboutir à une solution, encore que le choix des poids garde une certaine incidence sur la qualité de l'estimation fournie.

2. Propriétés de la régression linéaire et de la méthode des moindres carrés pondérés.

1) La matrice de variance-covariance.

Calculer la probabilité de distribution complète de p , si nous recevons une distribution spécifique de $e(t)$ est une tâche ardue, surtout dans la régression non linéaire.

A la place, il est relativement aisé de calculer la moyenne et la matrice de variance-covariance de p et leur approximation.

La matrice de variance-covariance ($\text{cov}(p)$) est une mesure de la dispersion de p autour de sa moyenne, et si l'estimateur est relativement non biaisé, elle mesure également la dispersion de p autour de p .

C'est une matrice de dimension $P \times P$, P étant le nombre d'éléments de p . Le i° élément de la diagonale principale de $\text{cov}(p)$ est la variance de p_i ($\text{var}(p_i)$) et sa racine carrée la déviation standard de l'estimation p_i .

Nous pouvons aussi définir le coefficient de déviation ($\text{CV}(p_i)$) de p_i $\text{SD}(p_i)/p_i$, qui est une mesure sans dimension de la précision relative de l'estimation.

La $i+j^{\circ}$ entrée de $\text{cov}(p)$ est la covariance entre l'estimation de deux paramètres différents p_i et p_j . En les divisant par $\text{SD}(p_i) \times \text{SD}(p_j)$, nous obtenons le coefficient de corrélation entre p_i et p_j . C'est également une valeur sans dimension, et elle oscille entre -1 et 1 .

2. Le choix optimal des poids.

Dans les régressions linéaires avec des erreurs non corrélées, les termes diagonaux de la matrice $\text{cov}(p)$ sont minimisés en utilisant des poids w_i inversement proportionnels à la variance de l'erreur, ce qui donne alors un estimateur de variance minimal.

Dans les régressions non linéaires, nous pouvons aussi utiliser cette idée et si nous reprenons le modèle de variance de l'erreur énoncé dans l'équation 42, cela veut dire choisir $w_i = 1/v_i$.

Malheureusement, comme nous l'avons dit, nous n'avons guère de renseignements sur la variance de e , et comme nous devons utiliser des poids pour relativiser la différence entre la valeur observée et la valeur trouvée, nous allons prendre comme poids $1/|h_i|$, $h_i = z_i$.

Il existe d'autres procédés tel que remplacer les valeurs observées les plus divergentes par les résultats obtenus lors d'une première estimation ou employer des formules plus élaborées, au départ des valeurs observées et plus spécifiques à la méthode de dosage, mais cette étape doit intervenir plus tard, lorsqu'on désire peaufiner l'application.

A notre stade, ce choix suffit.

3. Régions de confiance asymptotique.

En principe, si la distribution de l'échantillon est connue, il est possible de construire une région entourant p et qui a une probabilité spécifiée de contenir p .

Cette région peut être approximée en tracant les contours de $S(p)$.

4. Tests de la justesse de l'ajustement.

Outre la matrice de variance-covariance, il existe d'autres méthodes pour vérifier la justesse de l'ajustement.

a) le tracé des données observées et les prédictions du modèle en fonction du temps révèlent souvent les mauvaises interprétations systématiques.

b) comme les résidus $z(t_i) - y(t_i)$ approximent $e(t_i)$, une courbe des résidus pondérés $w_i \quad z(t_i) - y(t_i, p)$ en fonction du temps devrait donner une large bande uniforme de points disposés aléatoirement si le choix des poids est correct.

2.4.4 Problèmes spécifiques à la toxicologie.

Les conditions dans lesquelles sont récoltées les données ont déjà été exposées. En effet, nous pouvons difficilement contrôler le début des prises de sang, connaître toujours exactement la dose de toxique réellement prise, et la date précise de prise du toxique, de sorte que les cas à analyser devront déjà faire l'objet d'un tri préalable pour

sélectionner ceux dont les conditions expérimentales sont satisfaisantes.

En outre, il est une autre condition à poser si l'on veut pouvoir exploiter ce genre de modèle. Cette hypothèse est que le vecteur paramètre p est constant et qu'il ne varie jamais. Cela nécessite, en biologie, de travailler, idéalement, sur des races pures d'individus et vivant dans les mêmes conditions.

En pharmacologie expérimentale, cela se fait aisément lorsqu'on travaille sur des rats, mais en toxicologie clinique, ce n'est évidemment pas le cas.

Il faut donc émettre certaines réserves sur la fiabilité du modèle et se méfier notamment dans la prédiction de l'évolution d'un cas précis.

Un autre problème spécifique à la toxicologie est l'aspect particulier des courbes rencontrées qui sont parfois l'objet de phénomènes intercalaires, comme les phénomènes de relargage, rendant le profil très perturbé.

On peut être amené à vouloir effectuer certaines manipulations sur les points observés, comme un rabotage de pic, ou autre.

Ces manipulations doivent être très prudentes et toujours réfléchies quant aux conséquences qu'elles peuvent avoir sur les résultats.

CHAPITRE 3 : SPECIFICATIONS DES PROGRAMMES D'APPLICATION.

Nous distinguons, comme programmes d'application :

- 1. le programme d'identification des données pour la gestion des dossiers informatisés.
- 2. le programme de tri des dossiers.
- 3. le programme d'édition du contenu d'un dossier.
- 4. le programme de mise en forme des données toxicologiques pour pouvoir être utilisées par le programme d'analyse toxico-cinétique.
- 5. le programme d'analyse toxico-cinétique.
- 6. un programme spécifique pour la régression non linéaire.

Avant d'envisager les spécifications de chaque programme, nous allons décrire les contraintes imposées par la structure informatique mise à notre disposition et qui vont avoir un certain retentissement sur la structure des programmes.

-a) types d'ordinateurs utilisés : l'ensemble des programmes se feront sur un PD P 11-45 dont des terminaux sont disponibles aux urgences et aux soins intensifs.

Une exception existe, cependant, pour le programme de régression non linéaire. Ce programme, qui est d'ailleurs emprunté, est, en effet, disponible dans le package statistique SAS , qui est disponible sur l'ordinateur central du centre de calcul de Louvain-La-Neuve.

Un certain nombre de terminaux sont disposés à la bibliothèque universitaire de Louvain-en-Woluwe et reliés par une ligne directe de télécommunication. Ils permettent donc l'utilisation aisée du programme.

L'ordinateur central du centre de calcul de Louvain-La-Neuve est un IBM .

-b) Le logiciel RMS : c'est un gestionnaire de fichiers implémenté sur le PDP-11. Il requiert une connexion préalable au logiciel pour chaque programme d'application qui l'utilise.

En outre, son utilisation nécessite une programmation en Basic et la création d'un programme source de description des données du record qu'il va employer pour gérer les données .

La connexion au logiciel offre automatiquement un certain nombre de choix :

- créer un nouveau dossier.
- modifier un dossier
- compléter un dossier.
- détruire un dossier
- exploiter les dossiers.

Nous voyons immédiatement que la plupart des programmes utiliseront cette dernière possibilité.

-c) le package F4010 : il s'agit d'un gestionnaire d'écran et que nous allons utiliser pour les représentations graphiques à l'écran. A l'aide de commandes fort simples, il permet de belles manipulations de graphiques. Ce logiciel nécessite une programmation et un formatage des données en Fortran (ou éventuellement en Pascal). Il nous faut donc créer un programme intermédiaire entre le programme d'exploitation graphique des données et le programme de lecture du dossier afin de formater les données nécessaires. Toutes ces contraintes nous obligent à encadrer de près l'utilisateur à l'aide de messages lorsque des commandes doivent être nécessairement faites par l'utilisateur, et à gérer au maximum les procédures de connexion et d'initialisation des différents programmes pour rendre le système transparent au maximum.

1. Programme de description des données.

Il ne s'agit pas vraiment d'un programme puisqu'il consiste en la définition des composants d'un dossier type. Il est donc purement descriptif et ne possède aucune notion dynamique.

Pour le programme de saisie des données, le logiciel RMS requiert pour chaque item du record :

- 1- de lui attribuer un numéro. Le numéro 1 est réservé à la clé d'accès du record, soit le numéro du dossier.
- 2- de donner le type de valeur attendue : alphanumérique, entier, réel, date, heure, et le nombre de caractères à accepter.

Il faut noter que lorsque nous avons affaire à des dates, le logiciel, qui a été amélioré par le gestionnaire du système, permet de faire des additions et des soustractions dans les programmes d'exploitations . Les dates sont en effet converties automatiquement en nombre séquentiels calculés à partir du 1er janvier 1860. Il est aussi possible de manipuler les heures qui sont converties en minutes.
- 3- de donner le libellé de l'item. Lors de l'exécution du programme de saisie, ce libellé apparaîtra à l'écran pour demander la valeur correspondante.
- 4- de spécifier éventuellement l'intervalle de valeur possible, s'il s'agit de nombres.
- 5- de spécifier si l'item est obligatoire ou pas. Sauf mention, il l'est.

Il est possible de définir des tables. Au cas où les composants sont facultatifs, le logiciel se charge de gérer la place mémoire pour l'économiser.

La description des données est utilisée pour plusieurs routines de gestion des records :

- création du record : le programme édite point par point les libellés des différents items et attend une réponse. Chaque valeur introduite est validée automatiquement.
- modifier un record : le programme édite à l'écran le libellé et le contenu de chaque item et lui permet de le modifier. Toute modification est également soumise à la validation syntaxique du programme descriptif.
- compléter un dossier : le programme retrouve les cases vides et propose de les remplir.
- détruire un dossier
- exploiter un dossier : on peut alors lancer un programme en Basic. Le logiciel Rms se chargera d'aller lire le record, et même chaque item séparément, dans le programme d'exploitation.

2. Programme de tri.

Entrées : - no dossier, no toxique, date de naissance
(fournis par l'utilisateur)

Sorties : - no dossier
- messages d'erreur

modules utilisés : Rms

Effet : Ce programme est en fait le premier de toute session de travail d'exploitation des données et permet d'identifier le dossier sur lequel on veut travailler.

Il permet de trier les dossiers par date de naissance, numéro de dossier, no substances et donne une liste des personnes répondant au critère fourni ainsi que leur numéro de dossier qui permettra d'accéder aux autres programmes d'exploitation.

En cas de mauvaises manipulations, le programme annonce l'erreur commise et retourne au menu de départ.

3. Programme d'édition.

Entrées : - no dossier

(fournis par l'utilisateur)

Sorties : - fichier

- listing

modules utilisés : Rms

Effet : Connaissant la clé d'accès du dossier, le programme propose d'éditer, sur papier ou sur fichier, les valeurs introduites (contenant donc les informations utiles) de soit tout le dossier, soit une partie spécifique (circonstances d'intoxication, examen clinique des urgences, des soins intensifs, examens paracliniques, traitements,...).

En pratique, comme il s'agit de données codifiées, pour chaque item, il faut voir si l'item est rempli ou pas et, suivant la valeur trouvée, écrire son équivalent en texte libre.

L'intérêt de permettre de stocker le rapport sur disque est de pouvoir le retravailler par la suite, si pas avec un traitement de texte (que nous ne possédons actuellement pas sur ce système) mais au moins avec un éditeur de texte.

En effet, comme certaines explications doivent être déduites d'un certain nombre d'autres informations, il peut être intéressant, à ce stade, de manipuler et interpréter les informations afin de faciliter la tâche de celui qui doit lire le rapport (notamment pour mettre en évidence la chronologie de certains événements). En outre, la codification des substances toxiques et des analyses biologiques n'ont pas été implémentées sur fichier, de sorte que la conversion automatique dans le rapport ne peut être faite, d'où un manque de clarté pour ces données.

4. Programme d'analyse des courbes.

Entrées : -série de coordonnées de points puisées dans un

fichier de travail.

Configuration du fichier: $\langle (a1, a2) \rangle$

où a1 = valeur d'un dosage

a2 = - intervalle de temps % à la valeur

précédente.

- " " " % au temps

d'absorption du toxique (1ère valeur).

Sorties : -rapport d'analyse.

effets du programme.

1. affichage d'une courbe dans un diagramme cartésien.
2. affichage d'une courbe dans un diagramme semi-logarithmique.
3. choix d'un point sur la courbe affichée.
4. calcul de coordonnées d'un point à l'écran.
5. enregistrement des points d'une courbe.
6. détermination d'une portion de courbe.
7. superposition de deux courbes dans une grille cartésienne.
8. impression du résultat d'analyse d'une courbe.
9. calcul des coefficients multiexponentiels , de la droite estimée et des hyperboles de confiance pour chaque segment de droite estimée en diagramme semi-logarithmique.

Modules utilisés.

niveau 1.

contenu: 1. calcul des coordonnées de la courbe de départ

2. modification d'une courbe.

3. analyse d'une courbe.

4. représentation de courbe en diagramme cartésien.

5. représentation de courbe en diagramme semi-logarithmique.

4.1. Calcul des coordonnées de la courbe de départ.

Entrées : - fichier de valeurs toxicologiques et de délais.

Sorties : - 2 tableaux à 2 éléments (abscisse, ordonnée) pour la courbe de départ et une courbe modifiée.

- une variable valant le temps écoulé entre la prise du toxique et le début des dosages.

- messages (d'erreur).

Modules utilisé : Nihil

effet : - ouvrir le fichier de valeurs.

- lire le fichier et remplir le premier tableau.

La première valeur lue est le temps entre la prise de toxique et

Le début des dosages. Elle est mise dans une variable spéciale.

La première abscisse est automatiquement 0, les autres sont additionnées progressivement par le délai avec la valeur précédente.

- compléter le premier tableau avec des valeurs extrêmes (9E9).

- remplir le deuxième tableau avec des valeurs extrêmes (9E9).

- avertir si le transfert de données ne s'est pas bien fait.

4.2. Modification de la courbe.

Entrées : - liste des coordonnées de la courbe de base.

Sorties : - écran d'affichage dans une grille linéaire de la courbe modifiée.

- tableau comprenant les coordonnées de la courbe modifiée.

modules utilisés : - préparation de la courbe.

- F4010.

effet: - afficher la courbe de base.

- sur la courbe, faire circuler le curseur dans les quatres coins cardinaux afin de :

-repérer un premier point de la courbe à modifier

-repérer un deuxième point.

- affichage de la courbe résultante intercalant les deux points choisis et les reliant directement.

- enregistrement des coordonnées de la courbe modifiée dans le deuxième tableau.

4.3. Analyse de la courbe.

Entrées : - un des deux tableaux de coordonnées de base.

Sorties : - rapport d'analyse.

- écran d'affichage de courbes.

- message.

modules utilisés: - F4010.

- calcul multiexponentiel.

- impression des résultats.

effet: - représenter en diagramme cartésien la courbe à analyser.

- cerner la portion de courbe à analyser .

- représenter la portion retenue dans un diagramme semi-logarithmique.

- demander à partir de quel point cette courbe semble rectiligne.

- calculer les coefficients exponentiels, avec représentation

des droites estimées et des hyperboles de confiance pour cette

deuxième portion de courbe (procédure de calcul multiexponentiel).

- calculer pour chaque abscisse de la portion à analyser la valeur correspondant à l'équation exponentielle trouvée et la soustraire de l'ordonnée.
- boucler les quatre derniers points jusqu'à ce que la portion à analyser soit totalement rectiligne en diagramme semi-logarithmique.
- imprimer les résultats.

4.4. Affichage d'une courbe en diagramme linéaire.

Entrées : - coordonnées de points.

Sorties : - écran d'affichage.

- message.

modules utilisés : - F4010.

- préparation de la courbe.

effet : - afficher la courbe demandée.

4.5. Affichage de courbe dans une grille semi-logarithmique.

Entrées : - chaines de coordonnées de points.

Sorties : - écran d'affichage.

- message.

modules utilisés : F4010.

effet:- calculer les valeurs logarithmiques des ordonnées.

- afficher la courbe demandée.

Niveau2.

4.6. Préparation de la courbe.

Entrées :- liste de coordonnées de points.

Sorties :- nombre de points de la courbe.

modules utilisés : Nihil

effet - recherche le nombre d'éléments du tableau n'ayant pas une valeur extrême.

4.6. Calcul multiexponentiel.

Entrées : - coordonnées d'une courbe .

Sorties : - coefficients exponentiels.

- paramètre de contrôle

modules utilisés: - calcul coefficients.

- f4010.

effet: - Pour ce segment , calculer les coefficients par régression linéaire.

- pour chaque point du segment, calculer sa valeur correspondante.

- calculer pour chaque point du segment l'intervalle de confiance lorsque tous les points sont estimés simultanément.

- Pour le segment afficher les valeurs, la droite estimée et les 2 hyperboles de confiance (en diagramme semi-logarithmique).

- si problème de calcul (par exemple racine carrée négative ou dénominateur valant 0), implémentation du paramètre de contrôle pour signaler le problème à l'échelon supérieur.

4.7. Impression des résultats.

Entrées: - tableau à 2 dimensions comprenant les coordonnées de la courbe analysée.

- tableau comprenant les valeurs des coefficients.

- place du premier point de la portion de courbe analysée.

- place du dernier point.

- nombre de coefficients trouvés.

Sorties : - listing

Modules utilisés : Nihil

effet: - demander le nom du patient

- demander le nom du toxique analysé

- imprimer le nom du patient

le nom du toxique

les coordonnées de la courbe.

les coefficients trouvés.

5. Programme de formatage des coordonnées de courbe.

Entrées: - numéro de dossier (fourni par l'utilisateur).

- numéro de substance (fourni par l'utilisateur).

Sorties: -fichier de valeurs réelles où

la première = temps écoulé entre la prise du toxique et le premier dosage

la deuxième = valeur du premier dosage

ensuite alternance du délai avec le point

précédent et la valeur observée du dosage.

- message d'erreur.

effet : - chercher si la substance existe dans le bilan toxicologique

- si pas, envoi d'un message d'erreur.

- calculer le temps entre la prise du toxique et le premier dosage et l'écrire dans le fichier.

- écrire les valeurs observées et le délai.

- lorsque la série de points est terminée, aller voir s'il n'en existe pas une autre dans le bilan (par exemple si les délais changent). Dans ce cas, continuer le remplissage du fichier.

- cloturer le fichier.

6. Programme de régression non linéaire

Entrées: - les coordonnées des points à analyser.

- l'équation de la courbe.

- les dérivées premières de chacun des coefficients.

- le type de méthode choisi: - Gauss-Newton

- steepest descent

- Marquadt

- contraintes sur les valeurs des estimations

Sorties : - estimation des coefficients

- matrice de variance-covariance
- représentation graphique de la courbe estimée
- représentation des écarts entre la valeur annoncée et la valeur calculée avec les paramètres estimés pour chaque input.
- messages d'erreur.

Effet : - estimation des paramètres.

- calcul de la matrice de variance-covariance
- impression des résultats.

Conclusions.

Il est encore trop tôt pour tirer de véritables conclusions sur la réussite d'une telle entreprise. C'est le temps et l'expérience qui décideront si ce travail répond à ses espérances et arrive de la sorte à motiver suffisamment ses utilisateurs (qui sont aussi ses fournisseurs) pour en faire un instrument de données suffisamment alimenté et viable à long terme.

Il n'est pas encore possible de se lancer dans l'exploitation sérieuse de cette base de données vu sa pauvreté actuelle. Néanmoins le soin que nous avons apporté à sélectionner les données nous laisse cependant l'espoir que les fondements que nous avons posés sont suffisamment solides pour répondre aux demandes futures. Cette solidité, qui se caractérise par la qualité et la quantité des données, est d'ailleurs une condition de base pour assurer une espérance de vie honorable à l'outil.

Le temps que nous avons pris pour établir le contenu du dossier et qui a largement dépassé celui que nous avons mis pour réaliser le reste, est difficilement imaginable pour quiconque ne s'est jamais attelé à un tel type de travail. Pour un programmeur, ce travail est d'ailleurs peu gratifiant, puisqu'il débouche sur peu de programmation, mais il nécessite, s'il veut aboutir à quelque chose de correct, les qualités que l'on demande à un analyste : méthode, rigueur et opiniâtreté.

Pour notre part, il reste une bonne expérience sur la difficulté d'une bonne analyse de l'information que l'on veut traiter au moyen de l'informatique.

Il est vrai que l'information médicale est à ce propos fort rebelle. Cela explique sans doute pourquoi la médecine a pris un tel retard sur les autres secteurs d'activité.

Les tests que nous avons réalisés pour la collecte des informations nous ont montré la polyvalence des dossiers et leur suffisance quant aux informations retenues.

Les conditions d'alimentations de la base de données doivent encore faire leur preuve puisque l'organisation fonctionnelle que nous avons prévue n'a pas encore fonctionné.

Nous comptons beaucoup sur la motivation du Professeur Mahieu pour la communiquer à ses adjoints et pour introduire en douceur la nouvelle organisation dans celle qui est en place..

Au niveau des programmes d'exploitations, les tests que nous avons effectués nous ont montré que :

1) Pour le programme d'édition, s'il permet de prendre connaissance du dossier de manière satisfaisante, le peu de performance des imprimantes, de l'éditeur de texte et l'absence d'outil permettant de reproduire un graphique sur un listing rendent difficile la supplantation pure et simple du rapport de sortie habituellement rédigée en fin de séjour aux soins intensifs.

Cet échec relatif quant aux bénéfices immédiats de la base de données, pourra être relevé dans un avenir plus ou moins proche, lorsque des moyens seront fournis pour améliorer ces faiblesses (qui sont techniques).

En attendant, il peut toujours être glissé avec le rapport qui, de ce fait, pourra se permettre d'être moins long.

(Un morceau de rapport d'édition a été inséré dans les annexes.)

2) En pratique, le programme d'analyse des courbes sera surtout utile, dans un premier temps pour représenter les courbes sous forme semi-logarithmique ou dans un diagramme cartésien. Nous attendons beaucoup de la comparaison des profils qui permettront de définir les substances se prêtant bien à la modélisation compartimentale et de mettre en évidence différentes caractéristiques propres à la toxico-cinétiques, comme les pics de relargage. Celles-ci pourront alors éventuellement être l'objet d'une étude mathématique ultérieure.

En ce qui concerne l'analyse mathématique des courbes, des tests effectués avec des valeurs de courbes calculées par des équations que nous avons posées ont montré la nécessité de recueillir un nombre suffisant de points, sous peine d'obtenir (avec la méthode du dépouillement exponentiel), des résultats peu satisfaisants (notamment lorsque plusieurs exponentielles sont en jeu).

Les études que nous entreprendrons dans l'avenir devront absolument tenir compte de cette nécessité car le nombre de points généralement recueillis sont insuffisants.

En outre, la méthode du dépouillement exponentiel pourra être acceptable lorsque nous aurons affaire à un profil mono-exponentiel, mais devra absolument être renforcée par le programme de régression non linéaire dans tous les autres cas.

Notre programme d'analyse des courbes n'a pas repris le calcul des paramètres pharmaco-cinétiques que l'on peut obtenir avec la modélisation compartimentale. Ce n'est certes pas dû à la difficulté de la tâche, mais plutôt parce que cette étape est un peu prématurée.

Il nous semble important de bien étudier la modélisation multiexponentielle (en théorie et en pratique) et de bien réserver nos cas avant de franchir le pas de la modélisation compartimentale. Le calcul automatique de ces paramètres risque, en effet, de faire oublier à l'utilisateur les conditions qui ont été posées et qui ne sont toujours pas vérifiées.

Le travail que nous avons réalisé est donc loin d'être terminé et laisse beaucoup de portes ouvertes. Espérons qu'il puisse apporter un petit "plus" à la connaissance médicale, qui est en perpétuel progrès. Ce serait, pour notre part, outre l'expérience qu'il nous a apporté, une bien grande satisfaction.

Table des matières.

- Introduction.....	page 1
- Chapitre 1 : Création du dossier.....	9
1.1. Analyse de l'existant.....	9
1.2. Organisation fonctionnelle de la base de données toxicologique..	14
1.2.1. Critères de choix.....	14
1.2.2. Possibilités offertes.....	14
1.2.3. Présentation du dossier.....	18
1.2.4. Analyse du contenu du dossier.....	22
1.2.4.1. Critères de choix de l'information.....	22
1.2.4.2. Contenu du dossier.....	27
- Chapitre 2 : Analyse cinétique des données toxicologiques.....	39
Introduction.....	39
2.1. Définitions de base.....	40
2.1.1. Clearance hépatique.....	41
2.1.2. Clearance rénale.....	42
2.1.3. Clearance pulmonaire.....	42
2.1.4. Clearance gastrique ou biliaire.....	42
2.1.5. Clearance péritonéale.....	43
2.1.6. Clearance extra-corporelle.....	43
2.2. Définition des modèles.....	47
2.3. Concepts des la modélisation non ou compartimentale.....	53
2.3.1. Analyse des modèles non compartimentaux.....	53
2.3.1.1. Définition.....	53
2.3.1.2. Applicabilité de l'analyse non compartimentale.....	55
2.3.1.3. Relations entre les paramètres du modèle et de l'organisme.....	58

2.3.2. Analyse des modèles multicompartimentaux.....	60
2.3.2.1. Définition.....	60
2.3.2.2. Applicabilité du modèle multicompartimental et interprétations.....	62
2.3.2.3. Problème du choix du nombre de compartiments.....	63
2.3.2.4. Relation entre les paramètres du modèle et l'organisme.....	65
2.3.3. Hypothèses de départ pour l'utilisation des modèles compartimentaux.....	68
2.3.3.1. Additivité.....	68
2.3.3.2. Stationnarité.....	69
2.4. Modélisation multiexponentielle.....	71
2.4.1. Introduction.....	71
2.4.2. Estimation et ajustement des paramètres du modèle.....	71
2.4.3. Méthodes de modélisation multiexponentielle.....	73
2.4.3.1. Méthodes pour des données exactes.....	73
1°: le dépouillement exponentiel.....	74
2°: l'algorithme de Prony.....	80
3°: les méthodes de transformation.....	81
2.4.3.2. Méthodes travaillant sur des données bruitées.....	82
2.4.4. Problèmes spécifiques à la toxicologie.....	90
- chapitre 3 : Spécifications des programmes d'application.....	92
3.1. Programme de description des données.....	94
3.2. Programme de tri.....	95
3.3. Programme d'édition.....	96
3.4. Programme d'analyse des courbes.....	97
3.5. Programme de formatage des données de courbe.....	102
3.6. programme de régression non linéaire.....	102
- Conclusions.....	103

Bibliographie.

- Syllabus sur la pharmaco-cinétique (Professeur Lesne, Ecole de pharmacie, UCL).
- Syllabus "Complément de statistiques" (Professeur Noirhomme, Institut d'Informatique, Facultés Universitaires Notre Dame De La Paix, Namur).
- Applied Regression Analysis (N.R. Draper & Smith, John et sons, Inc.).
- Multiexponential, multicompartimental, and non compartmental modeling.I. Methodological limitations and physiological interpretations.
(Di Stefano, Joseph J., Elliot M. Landa, Am.J.Physiol. 246 : R651-R664, 1984).
- Multiexponential, multicompartimental, and non compartmental modeling.II. Data analysis and statistical considerations.
(Di Stefano, Joseph J., Elliot M. Landa, Am.J.Physiol. 246 : R665-R677, 1984).
- Fitting physiological models to data (Garfinkel, David, Fegley, Am.J.Physiol. 246 : R641-R650, 1984).

DOSSIERS TOXICOLOGIQUES
ET ANALYSE TOXICO-CINETIQUE.

Eric Mauclet.

ANNEXES

Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de
licence et maîtrise en informatique (cycle de deux ans),
FUNDPN.


Promoteurs : - Professeur Noirhomme.
- Docteur Jean-Louis Bachy.

Session de juin de l'année académique 86-87.

CONTENU DES ANNEXES.

- 1. Dossier toxicologique à remplir pour alimenter la base de données.
- 2. Programme de description des données du dossier pour le logiciel RMS.
- 3. Programme de tri et d'édition d'un dossier (en Basic)
- 4. Programme de préparation des coordonnées de la courbe (en Basic)
- 5. Programme d'analyse de courbe (en Fortran)
- 6. Rapport édité (extrait)

1. Dossier toxicologique.



Badge

Badge

DOSSIER AFFECTION TOXICOLOGIQUE

Numéro hospitalisation

							1
--	--	--	--	--	--	--	---

Ancien dossier

5

Nationalité

[illegible]

Profession

[illegible]

Sexe (M/F)

8

Poids (Kg)

			9
--	--	--	---

Taille (cm)

			10
--	--	--	----

Date admission urgences

		—			—		
--	--	---	--	--	---	--	--

 11

heure

		Hr			12
--	--	----	--	--	----

Date admission S.I.

		—			—		
--	--	---	--	--	---	--	--

14

heure

		Hr			15
--	--	----	--	--	----

Date départ SID

		—			—		
--	--	---	--	--	---	--	--

 17

Date sortie hôpital

		—			—			18
--	--	---	--	--	---	--	--	----

Toxique mis en cause

Voie d'entrée

Modalité

Date intoxication

heure

certaine (O/N)

Date 1er symptôme

heure

Date de la découverte

heure

Traitement d'attente :

Date 1er traitement efficace

heure

Date dernier repas efficace

heure

Envoyé par

Problème lors du transport ou de la découverte

Nom commercial : _____

☐

20

1. ingestion
2. inhalation
3. injection

4. autre
5. multiples

☐

21

1. TS
2. accidentelle
3. professionnelle

4. toxicomanie
5. criminelle
6. Inconnue

22

23

☐

25

26

27

29

30

☐

32

0. rien
1. élimination du toxique
2. respiratoire
3. cardio-circ.

4. neuro
5. anaphylactique
6. combinaison
7. autre

33

34

36

37

☐

39

1. entourage
2. 900
3. médecin traitant
4. centre anti-poison

5. ambulance
6. combinaison
7. autre

☐

40

0. non
1. fausse déglut.
2. asphyxie
3. anoxie

5. ambulance + anesth.
6. combinaison
7. autre

DOSSIER DES URGENCES
COMPLETE

☐

41

1. EXAMEN CLINIQUE DES URGENCES

BILAN NEUROLOGIQUE

Anomalie

☐

42

Trouble conscience

☐

43

Obnubilation

☐

44

Stade de comas (0 - 4)

☐

45

Tonus 1. flasque
2. hypertonique
3. alternance

☐

46

Trouble du comportement

☐

47

agitation

☐

48

confusion

☐

49

délire

☐

50

hallucination

☐

51

Babinski 0 : non 2 : bilatéral
1 : unilatéral 3 : douteux

☐

52

Toux

☐

53

Trouble déglutition

☐

54

Réflexes anormaux

☐

55

Rotulien gauche

56

☐

droit

57

☐

Achilléen

58

☐

59

☐

Tricipitaux

60

☐

61

☐

Bicipitaux

62

☐

63

☐

0 : absent
1 : normal
2 : augmenté
3 : diminué
4 : aboli

Clonus 0 : non 2 : bilatéral
1 : unilatéral 3 : douteux ☐ 64

Mouvements anormaux 0 : non
1 : unilatéral ☐ 65
2 : bilatéral

Types 0 : rien
1 : décérébration
2 : Fasciculations
3 : myoclonies ☐ 66
4 : convulsions
5 : autre
6 : combinaison

Yeux
pupilles réflexiques ☐ 67

isocores ☐ 68

ouverture 0 : normale
1 : myosis ☐ 69
2 : mydriase
3 : variable

Nystagmus ☐ 70

Regard en soleil couchant ☐ 71

Regard en soleil levant ☐ 72

Autre anomalie 0 : non
1 : langage
2 : céphalées
3 : paresthésies
4 : scotomes ☐ 73
5 : polynévrite
6 : autre
7 : combinaison

Odeur haleine 1 : normale
2 : alcool
3 : solvant ☐ 74
4 : autre

BILAN RESPIRATOIRE

Fréquence respiratoire 75

Anomalies
respiratoires (O/N) 76

Amplitude 0 : nul
1 : hypoventilation 77
2 : hyperventilation

Encombrement 0 : absent
1 : haut
2 : bas 78
3 : haut et bas

Autre 0 : non
1 : dyspnée laryngée 79
2 : bronchospasme
3 : autre

Auscultation 0 : normale
1 : ronflements
2 : sibilances 80
3 : crépitations
4 : autre
5 : combinaison

Si anormale 1 : localisé
2 : diffus 81
1 : inspiration
2 : expiration 82
3 : inspi + expi

BILAN CARDIO-CIRCULATOIRE

Pouls (/min) 83

régulier 84

Tension artérielle (mm Hg)

systolique 85

diastolique 86

Auscultation anormale
(O/N) 88

Signe de choc (O/N) 89

Autre anomalie (O/N) 90

BILAN DIGESTIF

Anomalies (0/N)

☐ 91

Vomissements (0/N)

☐ 92

productif (0/N)

☐ 93

autre anomalie (0/N)

☐ 94

Diarrhée (0/N)

☐ 95

anomalie (0/N)

☐ 96

Colique (0/N)

☐ 97

Abdomen : anomalie (0/N)

☐ 98

Arrêt du péristaltisme (0/N)

☐ 99

Autre symptôme (0/N)

☐ 100TEGUMENTS

Anomalies (0/N)

☐ 103

Peau : couleur

0 : normal

4 : tatouage

☐ 104

1 : pâleur

5 : autre

2 : jaune

6 : combinaison

3 : rouge-rose

sudation excessive (0/N)

☐ 105

extrémités

0 : normales

1 : chaudes

2 : froides

☐ 106

Lésions

0 : absence

4 : traces

1 : érythème

injection

2 : phlyctène

5 : autre

3 : brûlure

☐ 107

Muqueuses : anomalies (0/N)

☐ 108TEMPERATURE CENTRALE

(° C)

 . 109

2. TRAITEMENTS ET EXAMENS COMPLEMENTAIRES EFFECTUES AUX URGENCES.

LAVAGE GASTRIQUE
(O/N)

☐ 110

Productif (O/N)

☐ 111

Modalité 1 : physio
 2 : charbon
 3 : physio + charbon
 4 : HCl
 5 : autre
 6 : combinaison

☐ 112

Quantité (l)

 . 113

Durée (H)

 114

pH minimum obtenu

 . 115

pH maximum obtenu

 . 116

répondre ci dessous par
blanc ou 0 = pas fait
1 = nl
2 = anormal
sauf si réponse est suggérée

EXAMEN OPHTALMO

☐ 117

E E G

☐ 118

Potentiels évoqués
(O/N)

☐ 119

visuels

☐ 120

auditifs

☐ 121

somesthésiques

☐ 122

autres

☐ 123

PONCTION LOMBAIRE

☐ 124

RX THORAX

 125

0 : nl

1 : anomalies localisées

2 : anomalies diffuses

3 : autre (e.a. élargis.
médiastin)

4 : combinaison

RX COEUR

 126

E C G (O/N)

 127

Troubles du rythme

0 : non

1 : sinusal

2 : auriculaire

3 : jonctionnel

4 : ventriculaire

5 : variable

 128

Durée du PQ (sec)

 . 129

Durée du QS (sec)

 . 130

Durée du QT (sec)

 . 131

ST sus 1 mm (O/N)

 132

ST sous 1 mm (O/N)

 133

T négatif (O/N)

 134

PVC (mm Hg)

 135

ENDOSCOPIE GASTRIQUE

 136

ABDOMEN A BLANC

 137

CT. SCAN

 138

CULTURE PRELEVÉE

 139

DOSSIER SOINS INTENSIFS

I. ANTECEDENTS (0/N) ☐ 140

Psycho-pathologiques
(0/N) ☐ 141

Traitement psycho-pathologique
suivi (0/N) ☐ 142

Nombre de TS ☐ 143

Organiques (0/N) ☐ 144

Système nerveux (0/N) ☐ 145

Respiratoire (0/N) ☐ 146

Cardio-circulatoire (0/N) ☐ 147

Digestif (0/N) ☐ 148

Glandes annexes (0/N) ☐ 149

Système uro-génital (0/N) ☐ 150

Autre (0/N) ☐ 151

II. INTOXICATION PROPREMENT DITE

Prise chronique de substances

(O/N)

☐ 152

unités : 1. c. à café 6. ng 11. litre
 2. c. à soupe 7. paquet 12. autre
 3. mg
 4. g
 5. µg 8. heure
 9. minute
 10. ml

No liste	Quantité	unités ○	Durée (semaines)	Date dernière prise
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
153	154	155	156	157
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Nature du toxique.

No liste	Quantité	unité	Forme	produit composé(O/N)
<input type="text"/> 158	<input type="text"/> 159	<input type="text"/> 160	<input type="text"/> 161	<input type="text"/> 162
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

supposé

répondre ici par

cf p.10
 1. comprimé 6. ampoule

 2. solution 7. inhalation

 3. poudre 8. autre

 4. granulé 9. combinaison

Substances prouvées.

No liste	milieu	concentration	unité
<input type="text"/> 163	<input type="text"/> 164	<input type="text"/> 165	<input type="text"/> 166
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

prouvé

répondre par

I I

 1. sang 4. LCR cf supra

 2. urines 5. péritoine

 3. estomac 6. autre

Volume urinaire (en ml) 167

Volume liquide gastrique (en ml) 168

III. ANAMNESE

Plaintes neurologiques

☐

169

oculaires (O/N)

☐ 170

auditives (O/N)

☐ 171

olfactives (O/N)

☐ 172

gustatives (O/N)

☐ 173

sensitives (O/N)

☐ 174

troubles de l'équilibre (O/N)

☐ 175

troubles moteurs (O/N)

☐ 176

troubles comportementaux (O/N)

☐ 177

troubles du langage (O/N)

☐ 178

troubles de la conscience (O/N)

☐ 179

Plaintes respiratoires

☐

180

dyspnée (O/N)

☐ 181

toux (O/N)

☐ 182

Plaintes digestives

☐

183

troubles de la déglutition (O/N)

☐ 184

nausées (O/N)

☐ 185

vomissements (O/N)

☐ 186

diarrhées (O/N)

☐ 187

Plaintes cardio-
circulatoires

☐

188

Plaintes cutanées

☐

189

Douleurs

☐

190

tête (O/N)

☐

191

thorax (O/N)

☐

192

abdomen (O/N)

☐

193

membres supérieurs (O/N)

☐

194

membres inférieurs (O/N)

☐

195

ailleurs (O/N)

☐

196

Autres plaintes

☐

197

IV. ETAT CLINIQUE A L'ADMISSION AUX SOINS INTENSIFS.

BILAN NEUROLOGIQUE

Anomalie

☐

198

Trouble conscience

☐

199

Obnubilation

☐

200

Stade de comas (0 - 4)

☐

201

Tonus 1. flasque
2. hypertonique
3. alternance

☐

202

Trouble du comportement

☐

203

agitation

☐

300

confusion

☐

301

délire

☐

302

hallucination

☐

303

Babinski

0 : non
1 : unilatéral
2 : bilatéral
3 : douteux

☐

304

Toux

☐

305

Trouble déglutition

☐

306

Réflexes anormaux

☐

307

		gauche		droit	
Rotulien					
	308	<input type="checkbox"/>		309	<input type="checkbox"/>
Achilléen					
	310	<input type="checkbox"/>		311	<input type="checkbox"/>
Tricipitaux					
	312	<input type="checkbox"/>		313	<input type="checkbox"/>
Bicipitaux					
	314	<input type="checkbox"/>		315	<input type="checkbox"/>

0 : absent
1 : normal
2 : augmenté
3 : diminué
4 : aboli

Clonus	0 : non 1 : unilatéral 2 : bilatéral	3 : douteux	<input type="checkbox"/> 316
Mouvements anormaux	0 : non 1 : unilatéral 2 : bilatéral		<input type="checkbox"/> 317
Types	0 : rien 1 : décérébration 2 : Fasciculations 3 : myoclonies 4 : convulsions 5 : autre 6 : combinaison		<input type="checkbox"/> 318
Yeux			
	pupilles réflexiques		<input type="checkbox"/> 319
	isocore		<input type="checkbox"/> 320
	ouverture 0 : normale 1 : myosis 2 : mydriase 3 : variable		<input type="checkbox"/> 321
	Nystagmus		<input type="checkbox"/> 322
	Regard en soleil couchant		<input type="checkbox"/> 323
	Regard en soleil levant		<input type="checkbox"/> 324
Autre anomalie	0 : non 1 : langage 2 : céphalées 3 : paresthésies 4 : scotomes 5 : polynévrite 6 : autre 7 : combinaison		<input type="checkbox"/> 325
Odeur haleine	1 : normale 2 : alcool 3 : solvant 4 : autre		<input type="checkbox"/> 326

BILAN RESPIRATOIRE

Fréquence respiratoire

327

Anomalies
respiratoires (O/N)

328

Amplitude 0 : nul
1 : hypoventilation 329
2 : hyperventilation

Encombrement 0 : absent
1 : haut
2 : bas 330
3 : haut et bas

Autre 0 : non
1 : dyspnée laryngée 331
2 : bronchospasme
3 : autre

Auscultation 0 : normale
1 : ronflements 332
2 : sibilances
3 : crépitations
4 : autre
5 : combinaison

Si anormale 1 : localisée 333
2 : diffuse

1 : inspiration 334
2 : expiration
3 : inspi + expi

BILAN CARDIO-CIRCULATOIRE

Pouls (/min)

335

régulier 336

Tension artérielle (mm Hg)

systolique 337

diastolique 338

Auscultation anormale
(O/N) 340

Signe de choc (O/N) 341

Autre anomalie (O/N) 342

BILAN DIGESTIF

Anomalies (0/N)

☐ 343

Vomissements (0/N)

☐ 344

productif (0/N)

☐ 345

autre anomalie (0/N)

☐ 346

Diarrhée (0/N)

☐ 347

anomalie (0/N)

☐ 348

Colique (0/N)

☐ 349

Abdomen : anomalie (0/N)

☐ 350

Arrêt du péristaltisme (0/N)

☐ 351

Autre symptôme (0/N)

☐ 352

TEGUMENTS

Anomalies (0/N)

☐ 353

Peau : couleur

0 : normal

4 : tatouage

☐ 354

1 : pâleur

5 : autre

2 : jaune

6 : combinaison

3 : rouge-rose

sudation excessive (0/N)

☐ 355

extrémités

0 : normales

1 : chaudes

2 : froides

☐ 356

Lésions 0 : absence

4 : trace

1 : érythème

injection

2 : phlyctène

5 : autre

3 : brûlure

☐ 357

Muqueuses : anomalies (0/N)

☐ 358

TEMPERATURE CENTRALE

(° C)

. 359

AUTRES SIGNES CLINIQUES

360

☐

V. BILAN PARACLINIQUE AUX S.I.

I. NEUROLOGIQUE

Ophtalmo

☐ 362

Anormal (O/N)

☐ 363

Date

☐☐-☐☐-☐☐ 364

Heure

☐☐ Hr ☐☐ 365

E E G

☐ 366

Anormal (O/N)

☐ 367

Date

☐☐-☐☐-☐☐ 368

Heure

☐☐ Hr ☐☐ 369

Potentiels évoqués

☐ 370

Type 1 : visuels
2 : auditifs
3 : somesthésiques
4 : autres

☐ 371

Anormal (O/N)

☐ 372

Date

☐☐-☐☐-☐☐ 373

Heure

☐☐ Hr ☐☐ 374

Type 1 : visuels
2 : auditifs
3 : somesthésiques
4 : autres

☐ 371

Anormal (O/N)

☐ 372

Date

☐☐-☐☐-☐☐ 373

Heure

☐☐ Hr ☐☐ 374

CT Scan

☐ 378

Ponction lombaire

☐ 382

Débit sanguin
cérébral (CBF)

☐ 386

Autres examens

☐ 390

Type 1 : visuels
2 : auditifs
3 : somesthésiques
4 : autres

☐ 371

Anormal (0/N)

☐ 372

Date

- - 373

Heure

Hr 374

Anormal (0/N)

☐ 379

Date

- - 380

Heure

Hr 381

Anormal (0/N)

☐ 383

Date

- - 384

Heure

Hr 385

Anormal (0/N)

☐ 387

Date

- - 388

Heure

Hr 389

2. RESPIRATOIRE

RX thorax

392

Anormal (O/N)

393

Date

- 394

Heure

Hr 395

Fibroscopie

397

Anormal (O/N)

398

Date

- 399

Heure

Hr 400

Epreuves
fonctionnelles
respiratoires

401

Anormal (O/N)

402

Date

- 403

Heure

Hr 404

Autres examens

405

3. CARDIO-CIRCULATOIRE

RX COEUR

407

Anormal (O/N)

408

Date

- 409

Heure

Hr 410

E C G (O/N)

 411

Anormal (O/N)

 412

Date

- 413

Heure

Hr 414

Troubles du rytme

1 : sinusal

2 : auriculaire

3 : jonctionnel

4 : ventriculaire

5 : variable

 415

Durée du PQ (sec)

. 416

Durée du QS (sec)

. 417

Durée du QT (sec)

. 418

ST sus 1 mm (O/N)

 419

ST sous 1 mm (O/N)

 420

T négatif (O/N)

 421

Première PVC aux SI
(mm Hg)

 422

Date

- 423

Heure

Hr 424

Hémodynamique

 425

Date

- 426

Heure

Hr 427

OD (mm Hg)

 428

VD moyenne

 429

VD télédiastolique

 430

Echo

526

Phono

Autres examens

534

PAP syst

431

PAP diast

432

PAP moyenne

433

CAP

434

SI

435

TVR

436

PVR

437

D(A-V)O₂

438

débit cardiaque (ml/min)

439

Anormal (O/N)

527

Date

- 528

Heure

Hr 529

Anormal (O/N)

531

Date

- 532

Heure

Hr 533

4. DIGESTIF

Endoscopie

☐ 536

Anormal (O/N)

☐ 537

Date

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 538

Heure

☐ ☐ Hr ☐ ☐ 539

Abdomen à blanc

☐ 540

Anormal (O/N)

☐ 541

Date

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 542

Heure

☐ ☐ Hr ☐ ☐ 543

CT-Scan

☐ 544

Anormal (O/N)

☐ 545

Date

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 546

Heure

☐ ☐ Hr ☐ ☐ 547

Autre

☐ 548

5. BACTERIOLOGIQUE

Culture positive

☐ 550

Milieu 1 : sang
2 : urines
3 : LCR
4 : expectoration (AET)
5 : frottis de gorge (AEB)
6 : frottis nasal (AEU)
7 : autre

☐ 551

Date

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 552

Heure

☐ ☐ Hr ☐ ☐ 553

Culture positive

☐ 550

Milieu 1 : sang
2 : urines
3 : LCR
4 : expectoration (AET)
5 : frottis de gorge (AEB)
6 : frottis nasal (AEU)
7 : autre

☐ 551

Date

		—			—		
--	--	---	--	--	---	--	--

 552

Heure

		Hr		
--	--	----	--	--

 553

Culture positive

☐ 550

Milieu 1 : sang
2 : urines
3 : LCR
4 : expectoration (AET)
5 : frottis de gorge (AEB)
6 : frottis nasal (AEU)
7 : autre

☐ 551

Date

		—			—		
--	--	---	--	--	---	--	--

 552

Heure

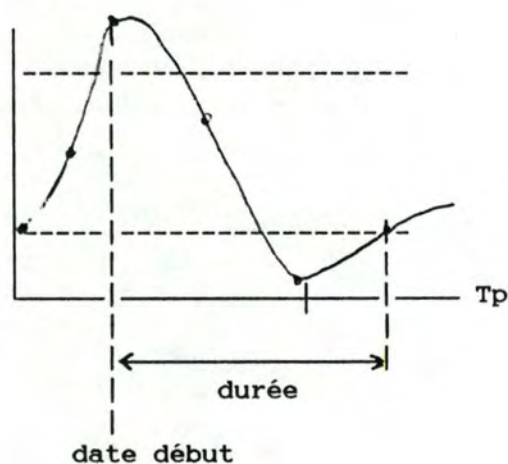
		Hr		
--	--	----	--	--

 553

6. BILAN BIOLOGIQUE ET METABOLIQUE

! NE GARDER QUE DES INFORMATIONS UTILES

! POUR CHAQUE RESULTAT { INDIQUER LA VALEUR MAX.
 { INDIQUER LA VALEUR MIN.



milieu 1 : sang 4 : LCR
 2 : urines 5 : péritoine
 3 : liq.gastrique 6 : autre

N�code 550	milieu 556	val max 557	val min 558	date début 559	heure 560	durée 561
					Hr	
					Hr	
					Hr	
					Hr	
					Hr	
					Hr	
					Hr	
					Hr	

550	556	557	558	559	560	561
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>

7. BILAN TOXICOLOGIQUE

milieu 1 : sang 4 : LCR
2 : urines 5 : péritoine
3 : lig gastrique 6 : autre

N° code	milieu	date début	heure 1er dosage	délai (H)
563	564	565	566	567
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>

Résultats toxico (concentration)

568

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

----->

N° code	milieu	date début	heure 1er dosage	délai (H)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>

Résultats toxico (concentration)

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

N° code	milieu	date début	heure 1er dosage	délai (H)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>

Résultats toxico (concentration)

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

N° code	milieu	date début	heure 1er dosage	délai (H)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> — <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>

Résultats toxico (concentration)

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

N° code	milieu	date début	heure 1er dosage	délai (H)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>

Résultats toxico (concentration)

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

N° code	milieu	date début	heure 1er dosage	délai (H)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>

Résultats toxico (concentration)

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

N° code	milieu	date début	heure 1er dosage	délai (H)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>

Résultats toxico (concentration)

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

N° code	milieu	date début	heure 1er dosage	délai (H)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>

Résultats toxico (concentration)

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

N° code	milieu	date début	heure 1er dosage	délai (H)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>

Résultats toxico (concentration)

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

N° code	milieu	date début	heure 1er dosage	délai (H)
			Hr	

Résultats toxico (concentration)

N° code	milieu	date début	heure 1er dosage	délai (H)
			Hr	

Résultats toxico (concentration)

N° code	milieu	date début	heure 1er dosage	délai (H)
			Hr	

Résultats toxico (concentration)

N° code	milieu	date début	heure 1er dosage	délai (H)
			Hr	

Résultats toxico (concentration)

N° code	milieu	date début	heure 1er dosage	délai (H)
			Hr	

Résultats toxico (concentration)

N° code	milieu	date début	heure 1er dosage	délai (H)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>

Résultats toxico (concentration)

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

8. AUTRE BILAN PARACLINIQUE

Anomalie

570

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

3. Lavement

587

productif

588

589

date début

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

heure début

590

<input type="text"/>	<input type="text"/>	Hr	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----	----------------------	----------------------

4. Cycle entéro-gastrique

592

N° liste des substances

593

594

date début

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

heure début

595

<input type="text"/>	<input type="text"/>	Hr	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----	----------------------	----------------------

durée (heure)

596

<input type="text"/>	<input type="text"/>	Hr
----------------------	----------------------	----

5. Cycle entéro-hépatique

597

N° liste des substances

598

599

date début

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

heure début

600

<input type="text"/>	<input type="text"/>	Hr	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----	----------------------	----------------------

durée (heure)
(33)

601

<input type="text"/>	<input type="text"/>	Hr
----------------------	----------------------	----

709

date début

		—			—		
--	--	---	--	--	---	--	--

heure début

710

		Hr		
--	--	----	--	--

durée (heure)

711

		Hr
--	--	----

9. Hémo perfusion

712

--

modalité 1 : charbon

2 : résine

3 : autre

4 : combinaison

713

--

débit (ml/min)

714

--	--	--

715

date début

		—			—		
--	--	---	--	--	---	--	--

heure début

716

		Hr		
--	--	----	--	--

durée (heure)

717

		Hr
--	--	----

10. Caisson hyperbarre

718

--

719

date début

		—			—		
--	--	---	--	--	---	--	--

heure début

720

		Hr		
--	--	----	--	--

durée totale (H)

721

		Hr
--	--	----

ATA

722

--

complication 0 : non

1 : agressivité

2 : auriculaire

3 : épilepsie

4 : combinaison

5 : autre

723

--

11. Autre traitement d'élimination

724

--

2. Thérapeutique
respiratoire non
médicamenteuse

725

Durée intubation (H)

726

Hr

motif 1 : ressuscitation

2 : protection des voies
aériennes

3 : hypoventilation

4 : fausse déglut

5 : combinaison

6 : autre

727

Durée apnée (min)

728

mi

Durée ventilation artificielle (H)

$FiO_2 > 0,21$

729

Hr

Durée ventilation artificielle (H)

$FiO_2 < 0,21$

730

Hr

Durée oxygénothérapie (H)

731

Hr

Durée PEEP (H)

732

Hr

Durée CPAP (H)

733

Hr

Durée Trachéo

734

Hr

Autre thérapeutique
respiratoire

735

3. Thérapeutique cardio-
circulatoire non
médicamenteuse

736

Ressuscitation

737

Correction volémie

738

quantité colloïdes (ml)

739

quantité cristalloïdes (ml)

740

quantité autres
substituts (ml)

741

Durée (H)

742

Hr

2. Anomalies respiratoires

771

case N°	réponse	date apparition	heure apparition	durée
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
772	773	774	775	777
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>

3. anomalies cardio-circulatoires

778

case N°	réponse	date apparition	heure apparition	durée
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
779	780	781	782	784
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>

4. Anomalies thermiques

785

case N°	réponse	date apparition	heure apparition	durée
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
786	787	788	789	791
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>

5. Autres anomalies

792

case N°	réponse	date apparition	heure apparition	durée
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
793	794	795	796	797
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> Hr <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>

décès

☐ 799

date

		-		-		
--	--	---	--	---	--	--

800

heure

		Hr		
--	--	----	--	--

801

autopsie

☐

802

anomalies

☐

803

séquelles

☐ 804

organiques

☐

805

psycho-pathologiques

☐

806

thérapeutique psychiatrique

☐ 807

type

1. interview

4. autre

2. guidance

5. combinaison

3. hospitalisation

☐

808

intervention de l'assistante
sociale

☐ 809

modalité de sortie

☐ 810

1. domicile
2. hopital (med.interne)
3. hopital (psy)
4. autre
5. combinaison

intérêt

☐ 811

2. programme de description des données.

1,A7
Numero hospitalisation
2,VENUS
2,A15
Nom
3,A15
Prenom
4,J
Date de naissance (**-**-19**)
5
?Ancien dossier?
6,A12
?Nationalite
7,A12
?Profession
8,A1
Sexe
F,M
9,I
?Poids(en KG)
0_300
10,I
?Taille(en cm)
0_220
11,J
?Date d'admission aux urgences(**-**-19**)
12,H
?Heure (**:**)
14,J
?Date d'admission aux soins intensifs(**-**-19**)
15,H
?Heure (**:**)
17,J
?Date du depart des soins intensifs(**-**-19**)
18,J
?Date de sortie de l'hospital(**-**-19**)
20,I
?Voie d'entree
1_5
21,I
?Modalite
1_6
22,J
?Date de l'intoxication(**-**-19**)
23,H
?Heure (**:**)
25
?Resultat certain?
26,J
?Date des premiers symptomes(**-**-19**)
27,H
?Heure (**:**)
29,J
?Date de la decouverte(**-**-19**)
30,H
?Heure (**:**)
32,I
?Traitement d'attente
0_7
33,J
?Date 1er traitement efficace(**-**-19**)
34,H
?Heure (**:**)
36,J
?Date du dernier repas(**-**-19**)

37,H
?Heure (***:**)
39,I
?Transport
1_7
40,I
?Probleme lors de la decouverte ou du transport
0_7
41

BOSSIER DES URGENCES COMPLETE?

42
?Anomalie du bilan clinique neurologique?

43
?Trouble de la conscience

44
?Obnubilation
45,I
?Stade de comas

0_4
46,I
?Tonus
1_3

47
?Trouble du comportement

48
?Asitation
49
?Confusion
50
?Delire
51
?Hallucination

52,I
?Babinski
0_3
53
?Toux
54
?Trouble de la deglutition
55
?Reflexes anormaux

56,I
?Rotulien gauche

0_4
57,I
?Rotulien droit

0_4
58,I
?Achilleen gauche

0_4
59,I
?Achilleen droit

0_4
60,I
?Tricipital gauche

0_4
61,I
?Tricipital droit
0_4

62,1

Préictal gauche

0-4

63,1

Préictal droit

0-4

64,1

Éclous

0-3

65,1

Mouvements anormaux

0-2

66,1

Type

0-6

67

Fupilles réflexes

68

Fupilles isocores

69,1

Ouverture des pupilles

0-3

70

Instasus

71

Pressard en soleil couchant

72

Pressard en soleil levant

73,1

Autre anomalie

0-7

74,1

odeur de l'haléine

1-4

75,1

Fréquence respiratoire(/minute)

0-100

76

Anomalie du bilan clinique respiratoire

77,1

Amplitude

0-2

78,1

Encombrement

0-3

79,1

Autre anomalie

0-3

80,1

Auscultation

0-5

81,1

Localise ou diffus?

0-2

82,1

Insuff ou expiratoire?

0-3

83,1

Fouls cardiaque(/minute)

0-400

84

Resulter ou pas

85,I
?Tension arterielle systolique (mm Hg)
0_300
86,I
?Tension arterielle diastolique (mm Hg)
0_300
88
?Anomalie a l'auscultation
89
?Signes de choc
90
?Autre anomalie
91
?Anomalie du bilan clinique digestif
92
?Vomissements
93
?Productifs
94
?Anomalie
95
?Diarrhee
96
?Anomalie
97
?Coliques
98
?Anomalie de l'abdomen
99
?Arret du peristaltisme
100
?Autre symptome
103
?Anomalie des teguments
104,I
?Couleur
0_6
105
?Sudation excessive
106,I
?Extremities
0_2
107,I
?Lesion
0_5
108
?Anomalie des muqueuses
109,F
?Temperature centrale (**.*)
00.0_45.0
110
?Lavase gastrique aux urgences
111
?Productif
112,I
?Modalite
0_6

113,F
 Quantité(en litres)
 114,I
 Durée(en heures)
 0-50
 115,F
 Pch minimum obtenu (**,*)
 0-15
 116,F
 Pch maximum obtenu (**,*)
 0-15
 117,I
 Examen ophtalmo
 1-2
 118,I
 R.E.G.
 1-2
 119
 Potentiels évoqués faits
 120,I
 Visuels
 1-2
 121,I
 Auditifs
 1-2
 122,I
 Somesthésiques
 1-2
 123,I
 Autre
 1-2
 124,I
 P.L
 1-2
 125,I
 RX thorax
 0-4
 126,I
 RX cœur
 1-2
 127
 R.E.C.G fait (O/N)
 128,I
 Troubles du rythme
 0-5
 129,F
 Durée du PQ
 0-0.5
 130,F
 Durée du QS
 0-1
 131,F
 Durée du QT
 0-1
 132
 133
 134
 135,I
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150
 151
 152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200

PVC
136,I
?Abdomen a blanc
1_2
137,I
?CT scan
1_2
138
?Autre examen pratique
139
?culture prelevee
140
?Antecedents
141
?Psych-pathologique
142
?Traitement psycho-pathologique suivi
143,I
?Nombre de T.S,
0-100
144
?Organique
145
?Systeme nerveux
146
?Systeme respiratoire
147
?Systeme cardio-circulatoire
148
?Systeme digestif
149
?Glandes annexes
150
?Systeme uro-genital
151
?Autre antecedent organique
152
?Prise chronique de substances
10,V
153,F
?numero dans la liste
154,F
?Quantite par jour
155,I
?Unites
1_12
156,I
?duree(en semaines)
157,J
?Date derniere prise
8,V
158,F
?numero de liste de la substance supposee
159,F
?sa quantite
160,I

?unite
1_12
161,I
?forme
1_9
162
?Produit compose (O/N)
163,V
163,F
?numero de liste de la substance prouvee
164,I
?milieu
1_6
165,F
?concentration
166,I
?unite
1_5
167,I
?Volume urinaire
168,I
?Volume liquide gastrique
169
?Plaintes neurologiques
170
?Oculaires
171
?Auditives
172
?Olfactives
173
?Gustatives
174
?Sensitives
175
?Troubles de l'equilibre
176
?Troubles moteurs
177
?Troubles comportementaux
178
?Troubles du langage
179
?Troubles de la conscience
180
?Plaintes respiratoires
181
?Dyspnee
182
?Toux
183
?Plaintes digestives
184
?Trouble de la deglutition
185
?Nausees
186
?Vomissements
187

Diarrhee

188
?Troubles cardio-circulatoires

189
?Troubles cutanes

190
?Manifestations douloureuses

191
?A la tete

192
?Au thorax

193
?A l'abdomen

194
?Aux membres superieurs

195
?Aux membres inferieurs

196
?Ailleurs

197
?Autre plainte

198
?Anomalie du bilan clinique neurologique?

199
?Trouble de la conscience

200
?Obnubilation

201,I
?Stade de comas

0_4
202,I

?Tonus
1_3

203
?Trouble du comportement

300
?Agitation

301
?Confusion

302
?Delire

303
?Hallucination

304,I
?Babinski

0_3

305
?Toux

306
?Trouble de la deglutition

307
?Reflexes anormaux

308,I
?Rotulier gauche

0_4
309,I
?Rotulier droit

0_4
310,I
?Achilleen gauche
0_4
311,I
?Achilleen droit
0_4
312,I
?Tricipital gauche
0_4
313,I
?Tricipital droit
0_4
314,I
?Bicipital gauche
0_4
315,I
?Bicipital droit
0_4
316,I
?Clonus
0_3
317,I
?Mouvements anormaux
0_2
318,I
?Type
0_6
319
?Pupilles reflexiques
320
?Pupilles isocores
321,I
?Ouverture des pupilles
0_3
322
?Nystagmus
323
?Regard en soleil couchant
324
?Regard en soleil levant
325
?Autre anomalie
0_7
326,I
?Odeur de l'haleine
1_4
327,I
?Frequence respiratoire(/minute)
0_80
328
?Anomalie du bilan clinique respiratoire
329,I
?Amplitude
0_2
330,I
?Encombrement
0_3
331,I
?Autre anomalie
0_3
332,I
?Auscultation

0_5
333,I
?Localise ou diffus?
1_2
334,I
?Inspi ou expiratoire?
1_3
335,I
?Pouls cardiaque(/minute)
0_400
336
?Regulier ou pas
337,I
?Tension arterielle systolique (mm Hg)
0_300
338,I
?Tension arterielle diastolique (mm Hg)
0_300
339
?Anomalie cardio-circulatoire
340
?Anomalie a l'auscultation
341
?Signes de choc
342
?Autre anomalie
343
?Anomalie du bilan clinique digestif
344
?Vomissements
345
?Productifs
346
?Anomalie
347
?Diarrhee
348
?Anomalie
349
?Coliques
350
?Anomalie de l'abdomen
351
?Arret du peristaltisme
352
?Autre symptome
353
?Anomalie des teguments
354,I
?Couleur
R1_7
355
?Sudation
356,I
?Extremities
R0_2

357,I
?Lesion
2_5
358
?Anomalie des muqueuses
359,F
?Temperature centrale (**.*)
00.0_45.0
360
?Autres signes cliniques?
361
?Anomalie du bilan paraclinique neurologique
362
?L'ophtalmo a-t-il ete fait?
363,A1
?Est-il anormal?
364,J
?Date examen?
365,H
?Heure (**:**)
366
?L'EEG a-t-il ete fait?
367,A1
?Est-il anormal?
368,J
?Date examen
369,H
?Heure (**:**)
370,A1
?Les potentiels evoques ont-ils ete faits?
3,V
371,I
?type?
1_4
372
?normal
373,J
?Date examen
374,H
?Heure (**:**)
378
?Le CT-SCAN a-t-il ete fait?
379
?Est-il anormal?
380,J
?Date
381,H
?Heure(**H**)
382
?Une P.L. a-t-elle ete faite?
383
?Est-elle anormale?
384,J
?Date examen
385,H

?Heure(**H**)

386

?Un C.B.F. a-t-il ete fait?

387

?Est-il anormal?

388,J

?Date examen

389,H

?Heure (**H**)

390

?Autres examens

391

?Anomalies du bilan paraclinique respiratoire?

392

?Un RX thorax a-t-il ete fait?

393

?Est-il anormal?

394,J

?Date examen

395,H

?Heure(**H**)

397

?Une fibroscopie a-t-elle ete faite?

398

?Est-elle anormale?

399,J

?Date examen

400,H

?Heure(**H**)

401

?Des epreuves fonctionnelles resp. ont-elles ete faites?

402

?Sont-elles anormales?

403,J

?Date examen

404,H

?Heure(**H**)

405

?Autres examens?

406

?Anomalies du bilan paraclinique cardio-circulatoire?

407

?Un RX coeur a-t-il ete fait?

408

?Est-il anormal?

409,J

?Date examen

410,H

?Heure(**H**)

411

?L'ECG a-t-il ete fait?(o/n)

412

?Est-il anormal?

413,J
?Date examen
414,H
?Heure(**H**)
415,I
?Troubles du rythme
0_5
416,F
?Duree PQ
0_0.5
417,F
?Duree QS
0_1
418,F
?Duree QT
0_1
419
?ST sus 1 mm
420
?ST sous 1 mm
421
?T < 0
422,I
?P.V.C.
423,J
?Date examen
424,H
?Heure (**H**)
425
?Hemodynamique calculee?(o/n)
426,J
?Date examen
427,H
?Heure (**H**)
428,F
?valeur OD
429,F
?Valeur VD moyenne
430,F
?Valeur VD telediastolique
431,F
?Valeur PAPs
432,F
?Valeur PAPd
433,F
?Valeur PAP moyenne
434,F
?Valeur CAP
435,F
?Valeur SI
436,F
?Valeur TVR
437,F
?Valeur FVR
438,F
?Valeur D(A-V)O2
439,F
?Valeur debit cardiaque (ml/min)
4526
?L'echo a-t-il ete fait?
4527
?Est-il anormal?

528,J
?Date examen
529,H
?Heure (**H**)

530
?Un Phono a-t-il ete fait?

531
?Est-il anormal?

532,J
?Date examen

533,H
?Heure (**H**)

534
?Autre examen cardio-circ

535
?Anomalie du bilan paraclinique digestif

536
?Une Endoscopie a-t-elle ete faite?

537
?Est-elle anormale?

538,J
?Date examen

539,H
?Heure (**H**)

540
?Un Abdomen a blanc a-t-il ete fait?

541
?Est-il anormal?

542,J
?Date examen

543,H
?Heure (**H**)

544
?Un CT scan a-t-il ete fait?

545
?Est-il anormal?

546,J
?Date examen

547,H
?Heure (**H**)

548
?Autre

549
?Anomalie septique

3,V
550
?Culture positive

551,J
?date prelevement

552,H
?Heure (**H**)

553,I
?milieu

1-7

554
?Anomalie du bilan metabolique et biologique

555,V
555,I
?no code
556,I
?milieu
1_4
557,F
?Valeur max.
558,F
?Valeur min.
559,J
?Date debut (**-**-19**)
560,H
?Heure debut (**H**)
561,I
?Duree (en heures)

562
?Bilan toxicologique fait

563,V
563,F
?no code
564,I
?Milieu
1_6
565,J
?Date du 1er dosage (**-**-19**)
566,H
?Heure du 1er dosage (**H**)
568,I
?Delai (en heures)
569,V
569,F
?Concentration

570
?Autre bilan paraclinique anormal
571
?Le toxique a-t-il ete elimine?

572
?Lavage gastrique effectue aux S.I

573
?Productif
574,I
?Modalite
1_6
575,F
?Quantite (en litres)
576,J
?Date du debut
577,H
?Heure (**H**)
578,I
?Duree (en heures)
579,F
?pH min. obtenu (**.*)
0_15

580,F
pH max.obtenu (***)
-15

581
Purée

582
Productive

583,I
Modalité

584,J
Date debut

585,H
Heure (***)

586,I
Durée(en heures) avant production

587
Flavement

588,J
Date

589,H
Heure (***)

590
Productif

592

Cycle entero-gastrique

4,V

593,I

Substance no

594,J
Date

595,H
Heure (***)

596,I
Durée (en heures)

597

Cycle entero-hepatique

3,V

598,I

Substance no

599,J
Date

600,H
Heure (***)

601,I
Durée (en heures)

602

Diurèse osmotique

603,I

Modalité

1-2

604,F

Quantité (en litres)

605,J

?Date
606,H
?Heure (**H**)
607,I
?Duree (en heures)
608,F
?PH min. obtenu (**.*)
0_15
609,F
?PH max. obtenu (**.*)
0_15

700
?Dialyse peritoneale

701,I
?Modalite
1_8
702,F
?Quantite (en litres)
703,J
?Date
704,H
?Heure (**H**)
705,I
?Duree (en heures)

706
?Hemodialyse

707,I
?Modalite
1_2
708,F
?Debit (ml/min)
709,J
?Date
710,H
?Heure (**H**)
711,I
?Duree totale (en heures)

712
?Hemoperfusion

713,I
?Modalite
1_4
714,F
?Debit (ml/min)
715,J
?Date du debut
716,H
?Heure (**H**)
717,I
?Duree totale (en heures)

718
?Caisson hyperbarre

719,J
?Date du debut
720,H
?Heure (**H**)
721,I
?Duree totale (en heures)

722,F
?ATA
723,I
?Complications
0_4
724
?Autre traitement d'élimination
725
?Thérapeutique respiratoire non médicamenteuse
726,I
?Durée intubation (en heures)
727,I
?Motif
1_5
728,I
?Durée apnée
729,I
?Durée ventilation artificielle ($FiO_2 > 0.21$)
730,I
?Durée ventilation artificielle ($FiO_2 = 0.21$)
731,I
?Durée O_2 (en heures)
732,I
?Durée PEEP (en heures)
733,I
?Durée CPAP (en heures)
734,I
?Durée trachéo (en heures)
735
?Autre thérapeutique respiratoire
736
?Thérapeutique cardio-circulatoire non médicamenteuse
737
?Ressuscitation
738
?Correction volémie
739,I
?Quantité colloïdes (ml)
740,I
?Quantité cristalloïdes (ml)
741,I
?Quantité autre substitut
742,I
?Durée(en heures)
743
?Pace-maker
744
?Autre thérapeutique cardio-circ. non médicamenteuse
745
?Thérapeutique métabolique non médicamenteuse
748
?Thérapeutique thermique
749
?Médications
750
?Respiratoire
751

?Antiarythmique

752

?Vasoconstrictrice

753

?Inotrope

755

?Neurologique

757

?Antibiotique

758

?Antidote

759

?Autre

760

?Problemes therapeutiques

5,V

761,I

?no case

110,427_500

762

?Bilan toxico-cinetique fait

3,V

763,I

?Numero liste

764

?Anomalie dans l'evolution neurologique

10,V

765,I

?Case no

766,I

?Reponse

1_5

767,J

?Date apparition (**-**-19**)

768,H

?Heure apparition (**H**)

770,I

?Duree (en heures)

771

?Anomalie dans l'evolution respiratoire

5,V

772,I

?Case no

773,A2

?Reponse

774,J

?Date apparition (**-**-19**)

775,H

?Heure apparition (**H**)

777,I

?Duree (en heures)

778

?Anomalie dans l'evolution cardio-circulatoire

5,V
779,I
?Case no
780,A2
?Reponse
781,J
?Date apparition (**-**-19**)
782,H
?Heure apparition (**H**)
784,I
?Duree (en heures)

785
?Anomalies thermiques

4,V
786,I
?Case no
787,F
?Reponse
788,J
?Date apparition (**-**-19**)
789,H
?Heure apparition (**H**)
791,I
?Duree (en heures)

792
?Autres anomalies

5,V
793,I
?Case no
794,A2
?Reponse
795,J
?Date apparition (**-**-19**)
796,H
?Heure apparition (**H**)
798,I
?Duree (en heure)

799
?Deces

800,J
?Date du deces
801,I
?Heure du deces
802
?autopsie

803
?Anomalie

804
?Sequelles

805
?Orsaniques
806

Psycho-pathologiques

007
Therapeutique psychiatrique

008, I
Type
L5

009
Intervention de l'assistante sociale

010, I
Modalite de sortie
L5

011
Interet

3. Programme d'édition.


```

GOSUB 90
PRINT "          IDENTIFICATION DU PATIENT."
PRINT "          -----"
PRINT:PRINT "    CONNAISSEZ-VOUS ? 1. SON NUMERO D'HOSPITALISATION"
PRINT:PRINT "                      2. SA DATE DE NAISSANCE"
PRINT:PRINT "                      3. SON NOM"
PRINT:PRINT "                      4. LE TOXIQUE UTILISE"
PRINT:PRINT "                      5. AUCUN DE CES RENSEIGNEMENTS"
PRINT : PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
PRINT "VEUILLEZ INTRODUIRE LE NUMERO CORRESPONDANT AU RENSEIGNEMENT"
PRINT "QUE VOUS POSSEDEZ."
PRINT
PRINT "(AU PLUS BAS EST CE CHIFFRE, AU PLUS VITE SE FERA LA RECHERCHE) "
INPUT %N R1
IF 1 > R1 THEN GOTO 30
IF R1 > 5 THEN GOTO 30
IF R1 = 1 THEN GOTO 100
IF R1 = 2 THEN GOTO 200
IF R1 = 3 THEN GOTO 300
IF R1 = 4 THEN GOTO 400
IF R1 = 5 THEN GOSUB 90
PRINT "NOUS NE POUVONS TROUVER VOTRE DOSSIER SANS UN DES RENSEIGNEMENTS"
PRINT "DEMANDES."
PRINT:PRINT
PRINT "VOUS POUVEZ TENTER DE RETROUVER VOTRE PATIENT PAR LE PROGRAMME"
PRINT "DE TRI DES DOSSIERS.":PRINT
PRINT "TAPEZ <CTRL Z>"
STOP
PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
RETURN
00 REM ON CONNAITE LE NO HOSPITALISATION DU PATIENT
01 GOSUB 90
02 PRINT "VEUILLEZ DONNER LE NUMERO D'HOSPITALISATION DU PATIENT : "
03 INPUT %N R2
04 GETFIL R2
06 IF [1]? THEN GOTO 150
10 GOTO 800
50 GOSUB 90
55 PRINT "LE NUMERO QUE VOUS AVEZ DONNE NE CORRESPOND A AUCUN DOSSIER."
56 PRINT:PRINT
57 PRINT "VOULEZ-VOUS : 1. UN NOUVEL ESSAI?":PRINT
58 PRINT "                      2. RECHERCHER LE PATIENT AUTREMENT?":PRINT
59 PRINT "                      3. QUITTER LE PROGRAMME DE CONSULTATION?":PRINT
60 PRINT:PRINT
61 PRINT "TAPEZ LE NUMERO CORRESPONDANT A VOTRE CHOIX : "
62 INPUT %N R3
69 IF R3 < 0 AND R3 > 3 THEN GOTO 168
70 IF R3 = 1 THEN GOTO 100
71 IF R3 = 2 THEN GOTO 4
72 IF R3 = 3 THEN GOSUB 90
73 PRINT "TAPEZ <CTRL Z>"
74 STOP
00 REM ON CONNAIT LA DATE DE NAISSANCE DU PATIENT
01 GOSUB 90
02 PRINT "VEUILLEZ DONNER LA DATE DE NAISSANCE DU PATIENT (**-**-19**)"
03 INPUT %D R2
05 LET I=1 : LET J=8 : LET X=0
10 GOSUB 90
12 PRINT "LISTE DES PERSONNES NEEES LE MEME JOUR : "
13 PRINT "-----" : PRINT
20 GETFIL
22 GOTO 230
25 NXTFIL
30 IF [1]? THEN GOTO 270

```



```

82 IF [4] = R2 THEN GOTO 235
83 GOTO 225
85 PRINT I") NO DOSSIER : "[1]"      NOM : "[2]" "[3]"
86 PRINT
87 LET I=I+1
88 IF I=J THEN GOTO 255
89 GOTO 225
90 PRINT:PRINT "SI LA PERSONNE RECHERCHEE SE TROUVE SUR CETTE LISTE,"
91 PRINT "VEUILLEZ 'Y', SINON TAPEZ 'N'"
92 INPUT R4
93 IF R4="N" THEN GOTO 296
94 IF R4="Y" THEN GOTO 262
95 GOTO 258
96 PRINT "VEUILLEZ TAPER SON NO DE DOSSIER : "
97 INPUT R5
98 GETFIL R5
99 IF [1]? THEN GOTO 150
100 GOTO 800
101 IF I=1 THEN GOTO 275
102 LET X=1 : GOTO 255
103 GOSUB 90
104 PRINT:PRINT"CETTE LISTE EST VIDE."
105 PRINT:PRINT "VOULEZ-VOUS : 1) ESSAYER UNE AUTRE METHODE DE RECHERCHE?"
106 PRINT:PRINT "                2) TERMINER LE PROGRAMME DE CONSULTATION?"
107 PRINT:PRINT:PRINT "TAPEZ SUR LE CHIFFRE CORRESPONDANT A VOTRE CHOIX "
108 INPUT %N R3
109 IF R3=1 THEN GOTO 4
110 IF R3=2 THEN GOTO 298
111 IF R3 NOT = 1 AND R3 NOT = 2 THEN GOTO 282
112 LET J=J+8:GOTO 225
113 IF X=1 THEN GOTO 275
114 IF X=0 THEN GOTO 295
115 GOSUB 90:GOTO 173
116 REM ON CONNAIT LE NOM DU PATIENT
117 GOSUB 90
118 PRINT "VEUILLEZ DONNER LE NOM DU PATIENT (SANS SON PRENOM) "
119 INPUT R3
120 LET I=1:LET J=8 : LET X=0
121 GOSUB 90
122 PRINT "LISTE DES PERSONNES AYANT LE MEME NOM : "
123 PRINT "-----":PRINT
124 GETFIL
125 GOTO 330
126 NXTFIL
127 IF [1]? THEN GOTO 370
128 IF [2] = R3 THEN GOTO 335
129 GOTO 323
130 PRINT I") NO DOSSIER : "[1]"      NOM : "[2]" "[3]":PRINT
131 LET I=I+1
132 IF I=J THEN GOTO 355
133 GOTO 325
134 PRINT
135 PRINT "SI LA PERSONNE QUE VOUS RECHERCHEZ SE TROUVE SUR CETTE LISTE,"
136 PRINT "TAPEZ 'Y', SINON TAPEZ 'N'"
137 INPUT R4
138 IF R4="N" THEN GOTO 396
139 IF R4="Y" THEN GOTO 362
140 GOTO 358
141 PRINT "VEUILLEZ DONNER SON NO DE DOSSIER : "
142 INPUT R5
143 GETFIL R5
144 IF [1]? THEN GOTO 150
145 GOTO 800
146 IF I=1 THEN GOTO 276
147 LET X=1:GOTO 355
148 GOSUB 90

```



```

26 GOTO 276
25 LET J=J+8: GOTO 325
26 IF X=1 THEN GOTO 275
27 IF X=0 THEN GOTO 395
00 REM ON CONNAIT LE TOXIQUE PRIS
01 GOSUB 90
02 PRINT "VEUILLEZ DONNER LE NUMERO DU TOXIQUE : "
03 INPUT %N R3
05 LET I=1:LET J=8:LETX=0
10 GOSUB 90
15 PRINT "LISTE DES PERSONNES AYANT PRIS LE MEME TOXIQUE : "
16 PRINT "-----":PRINT
20 GETFIL
21 GOTO 430
22 NXTFIL
30 IF [1]? THEN GOTO 470
32 FOR A=1 TO 6
33 IF [163, A]? THEN GOTO 422
35 IF [163, A] = R3 THEN GOTO 440
36 GOTO 450
40 PRINT I") NO DOSSIER : "[1]"  NOM : "[2]" "[3]:PRINT
41 LET I=I+1
45 IF I=J THEN GOTO 455
50 NEXT A
51 GOTO 422
55 PRINT
56 PRINT "SI LA PERSONNE QUE VOUS RECHERCHEZ SE TROUVE SUR CETTE LISTE,"
57 PRINT "VEUILLEZ TAPER 'Y', SINON TAPEZ 'N'."
58 INPUT R4
59 IF R4="N" THEN GOTO 496
60 IF R4="Y" THEN GOTO 462
61 GOTO 457
62 PRINT "VEUILLEZ TAPER SON NO DOSSIER : "
63 INPUT R5
65 GETFIL R5
66 IF [1]? THEN GOTO 150
68 GOTO 800
70 IF I=1 THEN GOTO 276
90 LET J=J+8:GOTO 422
96 IF X=1 THEN GOTO 275
97 IF X=0 THEN GOTO 490
000 REM UNITES QUANTITE DE DROGUE PRISE
001 IF X1=1 THEN OUTPUT "CUILLERE(S) A CAFE",
002 IF X1=2 THEN OUTPUT "CUILLERE(S) A SOUPE",
003 IF X1=3 THEN OUTPUT "MG",
004 IF X1=4 THEN OUTPUT "G",
005 IF X1=5 THEN OUTPUT "MICROGRAMME(S)",
006 IF X1=6 THEN OUTPUT "NG",
007 IF X1=7 THEN OUTPUT "PAQUET",
008 IF X1=8 THEN OUTPUT "HEURE(S)",
009 IF X1=9 THEN OUTPUT "MINUTE(S)",
010 IF X1=10 THEN OUTPUT "ML",
011 IF X1=11 THEN OUTPUT "LITRE(S)",
012 IF X1=12 THEN OUTPUT "?",
013 RETURN
014 IF X9=1 THEN OUTPUT "S"
015 IF X9=2 THEN OUTPUT "L"
016 IF X9=3 THEN OUTPUT "O"
017 IF X9=4 THEN OUTPUT "H"
018 IF X9=5 THEN OUTPUT "M"
019 RETURN
020 REM TYPE COMAS.
021 IF X9=0 THEN OUTPUT "NUL"
022 IF X9=1 THEN OUTPUT "1"
023 IF X9=2 THEN OUTPUT "2"
024 IF X9=3 THEN OUTPUT "3"

```

```

25 IF X9=4 THEN OUTPUT "4"
26 RETURN
30 REM TYPE TONUS
31 IF X9=1 THEN OUTPUT "FLASQUE"
32 IF X9=2 THEN OUTPUT "HYPERTONIQUE"
33 IF X9=3 THEN OUTPUT "ALTERNATIVEMENT FLASQUE/HYPERTONIQUE"
34 IF X9=0 THEN OUTPUT "NORMAL"
35 RETURN
40 REM BABINSKI
41 IF X9=1 THEN OUTPUT "UNILATERAL"
42 IF X9=2 THEN OUTPUT "BILATERAL"
43 IF X9=3 THEN OUTPUT "DOUTEUX"
44 IF X9=0 THEN OUTPUT "NUL"
45 RETURN
50 REM REFLEXES
51 IF X9=0 THEN OUTPUT "ABSENT"
52 IF X9=1 THEN OUTPUT "NORMAL"
53 IF X9=2 THEN OUTPUT "AUGMENTE"
54 IF X9=3 THEN OUTPUT "DIMINUE"
55 IF X9=4 THEN OUTPUT "ABOLI"
56 RETURN
60 REM CLONUS
61 IF X9=0 THEN OUTPUT "NUL"
62 IF X9=1 THEN OUTPUT "UNILATERAL"
63 IF X9=2 THEN OUTPUT "BILATERAL"
64 IF X9=3 THEN OUTPUT "DOUTEUX"
65 RETURN
70 REM MVTS ANORMAUX
71 IF X9=0 THEN OUTPUT "NON"
72 IF X9=1 THEN OUTPUT "UNILATERAL"
73 IF X9=2 THEN OUTPUT "BILATERAL"
74 RETURN
80 REM TYPE MVTS ANORMAUX
81 IF X9=6 THEN OUTPUT "COMBINAISON"
82 IF X9=1 THEN OUTPUT "DECEREBRATION"
83 IF X9=2 THEN OUTPUT "FASCICULATIONS"
84 IF X9=3 THEN OUTPUT "MYOCLONIES"
85 IF X9=4 THEN OUTPUT "CONVULSIONS"
86 IF X9=5 THEN OUTPUT
87 RETURN
90 REM OUVERTURE DES PUPILLES
91 IF X9=0 THEN OUTPUT "NORMALE"
92 IF X9=1 THEN OUTPUT "MYOSIS"
93 IF X9=2 THEN OUTPUT "MYDRIASE"
94 IF X9=3 THEN OUTPUT "VARIABLE"
95 RETURN
100 REM AUTRES ANOMALIES NEUROLOGIQUES
101 IF X9=1 THEN OUTPUT "  -LANGAGE"
102 IF X9=2 THEN OUTPUT "  -CEPHALEES"
103 IF X9=3 THEN OUTPUT "  -PARESTHESIES"
104 IF X9=4 THEN OUTPUT "  -SCOTOMES"
105 IF X9=5 THEN OUTPUT "  -POLYNEVRITE"
106 IF X9=6 THEN OUTPUT "  -NON PRECISEES"
107 IF X9=7 THEN OUTPUT "  -COMBINAISON"
108 RETURN
120 REM ODEUR HALEINE
121 IF X9=1 THEN OUTPUT "NORMALE"
122 IF X9=2 THEN OUTPUT "ALCOOL"
123 IF X9=3 THEN OUTPUT "NON PRECISEE"
124 RETURN
130 REM AMPLITUDE RESPIRATOIRE
131 IF X9=3 THEN OUTPUT "HYPERVENTILATION"
132 IF X9=1 THEN OUTPUT "NORMALE"
133 IF X9=2 THEN OUTPUT "HYPOVENTILATION"
134 RETURN
135 IF X9=0 THEN OUTPUT "ABSENT"

```



```

36 IF X9=1 THEN OUTPUT "HAUT"
37 IF X9=2 THEN OUTPUT "BAS"
38 IF X9=3 THEN OUTPUT "HAUT ET BAS"
39 RETURN
40 IF X9=1 THEN OUTPUT " -DYSPNEE LARYNGEE"
41 IF X9=2 THEN OUTPUT " -BRONCHOSPASME"
42 IF X9=3 THEN OUTPUT " -NON PRECISEE"
43 IF X9=0 THEN OUTPUT " -NIHIL"
44 RETURN
50 REM AUSCULTATION PULMONAIRE"
51 IF X9=1 THEN OUTPUT "NORMALE",,
52 IF X9=2 THEN OUTPUT "RONFLEMENTS",,
53 IF X9=3 THEN OUTPUT "SIBILANCES",,
54 IF X9=4 THEN OUTPUT "CREPITATIONS",,
55 IF X9=5 THEN OUTPUT "ANOMALIE NON PRECISEE",,
56 IF X9=6 THEN OUTPUT "COMBINAISON",,
57 RETURN
60 REM LOCALISE
61 IF X9=1 THEN OUTPUT "(LOCALISE)",
62 IF X9=2 THEN OUTPUT "(DIFFUS)",
64 RETURN
70 REM INSPI
71 IF X9=1 THEN OUTPUT "(INSPIRATOIRE)"
72 IF X9=2 THEN OUTPUT "(EXPIRATOIRE)"
73 IF X9=3 THEN OUTPUT "(INSPI+EXPIRATOIRE)"
74 RETURN
80 REM COULEUR DE PEAU
81 IF X9=1 THEN OUTPUT "NORMALE"
82 IF X9=2 THEN OUTPUT "PALEUR"
83 IF X9=3 THEN OUTPUT "CYANOSE"
84 IF X9=4 THEN OUTPUT "ROUGE-ROSE"
85 IF X9=5 THEN OUTPUT "TATOUAGE"
86 IF X9=6 THEN OUTPUT "NON PRECISE"
87 IF X9=7 THEN OUTPUT "COMBINAISON"
88 RETURN
90 REM EXTREMITES
91 IF X9=1 THEN OUTPUT "CHAUDES"
92 IF X9=2 THEN OUTPUT "FROIDES"
93 IF X9=0 THEN OUTPUT "NORMALES"
94 RETURN
100 REM LESION
101 IF X9=1 THEN OUTPUT "ERYTHEME"
102 IF X9=2 THEN OUTPUT "PHLYCTENES"
103 IF X9=3 THEN OUTPUT "BRULURES"
104 IF X9=4 THEN OUTPUT "TRACES D'INJECTIONS"
105 IF X9=5 THEN OUTPUT "NON PRECISE"
106 IF X9=0 THEN OUTPUT "NIHIL"
107 RETURN
120 REM MODALITE DU LAVAGE GASTRIQUE
121 IF X9=1 THEN OUTPUT "PHYSIO"
122 IF X9=2 THEN OUTPUT "CHARBON"
123 IF X9=3 THEN OUTPUT "PHYSIO+CHARBON"
124 IF X9=4 THEN OUTPUT "HCL"
125 IF X9=5 THEN OUTPUT "NON PRECISE"
126 IF X9=6 THEN OUTPUT "COMBINAISON"
127 RETURN
800 GOSUB 90
805 PRINT "NOM : "[2] " [3] DATE DE NAISSANCE : "[4]
810 PRINT:PRINT:PRINT
815 PRINT " QUE DESIREZ-VOUS FAIRE ?"
820 PRINT "-----"
825 PRINT:PRINT " 1. CONSULTER LE DOSSIER"
830 PRINT:PRINT " 2. ANALYSER UNE COURBE DE TOXIQUE"
831 PRINT:PRINT:PRINT "TAPEZ LE NUMERO CORRESPONDANT A VOTRE CHOIX"
835 INPUT %N R4
840 IF R4 < 1 THEN GOTO 835

```



```

1 IF R4 > 2 THEN GOTO 835
5 IF R4 = 1 THEN GOTO 900
50 INCLUDE PRCOURB:GOTO 4000
90 GOSUB 90
91 PRINT "NOM : "[2]" "[3]"          DATE DE NAISSANCE : "[4]
93 PRINT
10 PRINT "QUE VOULEZ-VOUS CONSULTER ? 1. TOUT LE DOSSIER?"
11 PRINT "-----"
12 PRINT "          2. LES CIRCONSTANCES D'INTOXICATION?"
13 PRINT
14 PRINT "          3. LE BILAN CLINIQUE AUX URGENCES?"
15 PRINT
16 PRINT "          4. LE BILAN CLINIQUE AUX S.I.?:PRINT
18 PRINT "          5. LES EXAMENS PARACLINIQUES?:PRINT
20 PRINT "          6. LE BILAN BIOLOGIQUE?:PRINT
22 PRINT "          7. LE BILAN TOXICOLOGIQUE?:PRINT
24 PRINT "          8. LE TRAITEMENT?:PRINT
26 PRINT "          9. L'EVOLUTION ET LES COMPLICATIONS"
27 PRINT
28 PRINT "          10. SORTIR"
930 PRINT "TAPEZ LE NUMERO CORRESPONDANT A VOTRE CHOIX"
931 INPUT ZN R4
932 IF 0 > R4 AND R4 > 10 THEN GOTO 931
935 IF R4=10 THEN GOTO 4
940 GOSUB 90
945 PRINT:PRINT
946 PRINT "VOULEZ-VOUS LES RESULTATS : 1. SUR FICHER ?":PRINT:PRINT
948 PRINT "          2. SUR PAPIER ?":PRINT:PRINT
949 PRINT "TAPEZ LE NUMERO CORRESPONDANT A VOTRE CHOIX : "
950 INPUT ZN R5
951 IF R5=1 THEN DISK "LETTRE":GOTO 953
952 IF R5=2 THEN GOTO 995:GOTO 950
953 IF R4=1 THEN GOTO 1000
954 IF R4=2 THEN GOTO 1072
956 IF R4=3 THEN GOTO 1073
958 IF R4=4 THEN GOTO 1074
960 IF R4=5 THEN GOTO 1075
962 IF R4=6 THEN GOTO 1076
964 IF R4=7 THEN GOTO 1077
966 IF R4=8 THEN GOTO 1078
968 IF R4=9 THEN GOTO 1079
995 PAPER
996 GOTO 953
000 GOSUB 1100:DELETE 1100,2335:INCLUDE URG:GOSUB 3010
005 DELETE 3000,6000
010 INCLUDE TEST2:GOSUB 4000
015 DELETE 4000,7000
020 INCLUDE PARACL:GOSUB 2000
025 DELETE 2000,6000
030 INCLUDE BILBIO:GOSUB 2000
035 DELETE 2000,6000
040 INCLUDE BILTOX:GOSUB 2000
045 DELETE 2000,6000
050 INCLUDE TRT:GOSUB 2000
055 DELETE 2000,6000
060 INCLUDE EVC:GOSUB 2000
065 DELETE 2000,6000:STOP
072 GOSUB 1100:STOP
073 INCLUDE URG:GOSUB 3000:STOP
074 INCLUDE TEST2:GOTO 4000:STOP
075 DELETE 2000,3000:INCLUDE PARACL:GOSUB 2000:STOP
076 DELETE 2000,3000:INCLUDE BILBIO:GOSUB 2000:STOP
077 DELETE 2000,4000:INCLUDE BILTOX:GOSUB 2000:STOP
078 DELETE 2000,4000:INCLUDE TRT:GOSUB 2000:STOP
079 DELETE 2000,4000:INCLUDE EVC:GOSUB 2000:STOP
100 OUTPUT "NUMERO D'HOSPITALISATION : "[1]:OUTPUT

```



```

102 OUTPUT "NOM : "[2]" "[3]
103 OUTPUT "-----":OUTPUT
106 IF [5]! THEN GOTO 2000
107 IF [6]! THEN GOTO 2005
108 IF [7]! THEN GOTO 2010
109 OUTPUT "SEXE : "[8]
110 IF [9]! THEN GOTO 2015
111 IF [10]! THEN GOTO 2020
112 OUTPUT
115 IF [11]! THEN GOTO 2025
116 IF [14]! THEN GOTO 2030
120 IF [17]! THEN GOTO 2035
125 IF [18]! THEN GOTO 2036
126 OUTPUT
130 IF [20]! THEN GOSUB 2040
131 IF [21]! THEN GOSUB 2050
135 OUTPUT
136 IF [22]! THEN GOTO 2060
137 IF [25]! THEN GOSUB 2065
138 IF [26]! THEN GOTO 2070
140 IF [29]! THEN GOTO 2075
141 IF [32]! THEN GOSUB 2080
145 IF [33]! THEN GOTO 2090
146 OUTPUT
150 IF [36]! THEN GOTO 2095
151 OUTPUT
152 IF [39]! THEN GOSUB 2100
155 IF [40]! THEN GOSUB 2120
160 IF [140]? THEN GOTO 2130
162 IF [140]="0" THEN GOTO 2132
165 IF [141]? THEN GOTO 2140
166 IF [141]! THEN GOTO 2142
171 IF [142]! THEN GOTO 2150
173 IF [143]! THEN GOTO 2154
174 OUTPUT
175 IF [144]? THEN GOTO 2155
176 IF [144]! THEN GOTO 2160
180 IF [145]! THEN GOTO 2165
182 IF [146]! THEN GOTO 2170
184 IF [147]! THEN GOTO 2175
186 IF [148]! THEN GOTO 2180
188 IF [149]! THEN GOTO 2185
190 IF [150]! THEN GOTO 2190
192 IF [151]! THEN GOTO 2195
194 OUTPUT
196 IF [152]? THEN GOTO 1210
200 GOTO 2200
202 FOR I=1 TO 10
203 IF [153,I]! THEN GOSUB 2205
204 NEXT I
205 OUTPUT
210 IF [158,I]? THEN GOTO 1220
211 GOSUB 2240
212 FOR I=1 TO 8
213 IF [158,I]! THEN GOSUB 2250
214 NEXT I
215 OUTPUT
220 IF [163,I]? THEN GOTO 1230
221 GOTO 2280
222 FOR I=1 TO 6
223 IF [163,I]! THEN GOTO 2290
224 NEXT I
230 IF [167]! THEN GOSUB 2330
235 IF [168]! THEN GOSUB 2350
240 RETURN
2000 IF [5]="0" THEN OUTPUT "(IL EXISTE UN ANCIEN DOSSIER)":OUTPUT

```



```

003 GOTO 1107
005 OUTPUT "NATIONALITE : "[6]
006 GOTO 1108
010 OUTPUT "PROFESSION : "[7]
011 GOTO 1109
015 OUTPUT "POIDS : "[9]"KG"
016 GOTO 1111
020 OUTPUT "TAILLE : "[10]"CM"
021 GOTO 1112
025 IF [12]! THEN GOTO 2027
026 OUTPUT "DATE D'ADMISSION AUX URGENCES : "[11]: GOTO 1116
027 OUTPUT "DATE D'ADMISSION AUX URGENCES : "[11]" A "[12]:GOTO 1116
030 IF [15]! THEN GOTO 2032
031 OUTPUT "DATE D'ADMISSION AUX S.I. : "[14]:GOTO 1120
032 OUTPUT "DATE D'ADMISSION AUX S.I. : "[14]" A "[15]:GOTO 1120
035 OUTPUT "DATE DE SORTIE DES S.I. : "[17]:GOTO 1125
036 OUTPUT "DATE DE SORTIE DE L'HOPITAL : "[18]:GOTO 1126
040 OUTPUT "VOIE D'ENTREE : ";
041 IF [20]=1 THEN OUTPUT "INGESTION"
042 IF [20]=2 THEN OUTPUT "INHALATION"
043 IF [20]=3 THEN OUTPUT "INJECTION"
044 IF [20]=4 THEN OUTPUT "NON PRECISE"
045 IF [20]=5 THEN OUTPUT "MULTIPLES"
046 RETURN
050 OUTPUT "MODALITE : ";
051 IF [21]=1 THEN OUTPUT "T.S."
052 IF [21]=2 THEN OUTPUT "ACCIDENT"
053 IF [21]=3 THEN OUTPUT "PROFESSIONNEL"
054 IF [21]=4 THEN OUTPUT "TOXICOMANIE"
055 IF [21]=5 THEN OUTPUT "CRIMINELLE"
056 IF [21]=6 THEN OUTPUT "INCONNUE"
057 RETURN
060 IF [23]! THEN GOTO 2062
061 OUTPUT "DATE DE L'INTOXICATION : "[22]" A "[23]:GOTO 1137
062 OUTPUT "DATE DE L'INTOXICATION : "[22]:GOTO 1137
065 IF [25]=1 THEN OUTPUT " (RESULTAT CERTAIN)"
066 IF [25]=2 THEN OUTPUT " (RESULTAT INCERTAIN)"
067 RETURN
070 IF [27]! THEN GOTO 2072
071 OUTPUT "DATE DES PREMIERS SYMPTOMES : "[26]:GOTO 1140
072 OUTPUT "DATE DES PREMIERS SYMPTOMES : "[26]" A "[27]:GOTO 1140
075 IF [30]! THEN GOTO 2077
076 OUTPUT "DATE DE LA DECOUVERTE : "[29]:GOTO 1141
077 OUTPUT "DATE DE LA DECOUVERTE : "[29]" A "[30]:GOTO 1141
080 OUTPUT "TRAITEMENT D'ATTENTE : ";
081 IF [32]=1 THEN OUTPUT "ELIMINATION DU TOXIQUE"
082 IF [32]=2 THEN OUTPUT "RESPIRATOIRE"
083 IF [32]=3 THEN OUTPUT "CARDIO-CIRCULATOIRE"
084 IF [32]=4 THEN OUTPUT "NEUROLOGIQUE"
085 IF [32]=5 THEN OUTPUT "ANAPHYLACTIQUE"
086 IF [32]=6 THEN OUTPUT "COMBINAISON"
087 IF [32]=7 THEN OUTPUT "NON PRECISE"
088 IF [32]=0 THEN OUTPUT "NIHIL"
089 RETURN
090 IF [34]! THEN GOTO 2092
091 OUTPUT "DATE DU 1er TRAITEMENT EFFICACE : "[33]:GOTO 1146
092 OUTPUT "DATE DU 1er TRAITEMENT EFFICACE : "[33]" A "[34]:GOTO 1146
095 IF [37]! THEN GOTO 2097
096 OUTPUT "DATE DU DERNIER REPAS : "[36]:GOTO 1151
097 OUTPUT "DATE DU DERNIER REPAS : "[36]" A "[37]:GOTO 1151
100 OUTPUT "MODE DE TRANSPORT : ";
101 IF [39]=1 THEN OUTPUT "VIA ENTOURRAGE"
102 IF [39]=2 THEN OUTPUT "VIA LE 900"
103 IF [39]=3 THEN OUTPUT "VIA LE MEDECIN TRAITANT"
104 IF [39]=4 THEN OUTPUT "VIA LE CENTRE ANTI-POISON"
105 IF [39]=5 THEN OUTPUT "AMBULANCE + ANESTHESISTE"

```



```

106 IF [39]=6 THEN OUTPUT "TRANFERT"
107 IF [39]=7 THEN OUTPUT "NON PRECISE"
108 IF [39]=0 THEN OUTPUT
109 IF [39]=8 THEN OUTPUT "COMBINAISON"
110 RETURN
120 OUTPUT "PROBLEMES LORS DU TRANSPORT : ";
121 IF [40]=1 THEN OUTPUT "FAUSSE DEGLUTITION"
122 IF [40]=2 THEN OUTPUT "ASPHYXIE"
123 IF [40]=3 THEN OUTPUT "ANOXIE"
124 IF [40]=4 THEN OUTPUT "CHOC"
125 IF [40]=5 THEN OUTPUT "ARRET CARDIAQUE"
126 IF [40]=6 THEN OUTPUT "COMBINAISON"
127 IF [40]=7 THEN OUTPUT "NON PRECISE"
128 IF [40]=0 THEN OUTPUT "NIHIL"
129 RETURN
130 OUTPUT "PAS D'ANTECEDENTS "
131 GOTO 1194
132 OUTPUT "ANTECEDENTS DU PATIENT : "
133 OUTPUT "-----"
134 GOTO 1165
140 OUTPUT "PAS D'ANTECEDENT PSYCHO-PATHOLOGIQUE"
141 GOTO 1175
142 OUTPUT "ANTECEDENTS PSYCHOPATHOLOGIQUES : "
143 OUTPUT "-----"
144 GOTO 1171
150 IF [142]="N" THEN GOTO 2152
151 OUTPUT "TRAITEMENT PSYCHO-PATHOLOGIQUE EN COURS ":GOTO 1173
152 OUTPUT "PAS DE TRAITEMENT PSYCHO-PATHOLOGIQUE EN COURS ":GOTO 1173
154 OUTPUT "NOMBRE DE T.S. :"[143]:GOTO 1174
155 OUTPUT "PAS D'ANTECEDENTS ORGANIQUES"
156 GOTO 1194
160 IF [144]="N" THEN GOTO 2155
161 OUTPUT "ANTECEDENTS ORGANIQUES : "
162 OUTPUT "-----"
163 GOTO 1180
165 IF [145]="0" THEN OUTPUT " - SYSTEME NERVEUX":GOTO 1182
170 IF [146]="0" THEN OUTPUT " - SYSTEME RESPIRATOIRE":GOTO 1184
175 IF [147]="0" THEN OUTPUT " - SYSTEME CARDIO-CIRCULATOIRE":GOTO 1186
180 IF [148]="0" THEN OUTPUT " - SYSTEME DIGESTIF":GOTO 1188
185 IF [149]="0" THEN OUTPUT " - GLANDES ANNEXES":GOTO 1190
190 IF [150]="0" THEN OUTPUT " - SYSTEME URO-GENITAL":GOTO 1192
195 IF [151]="0" THEN OUTPUT " - ANTECEDENT NON PRECISE": GOTO 1194
200 OUTPUT "PRISE CHRONIQUE DE SUBSTANCES : "
201 OUTPUT "-----"
202 GOTO 1202
204 LET I=0
205 OUTPUT I") "[153,I],
207 IF [154,I]? THEN OUTPUT
208 IF [154,I]? THEN GOTO 2220
210 OUTPUT "QUANTITE : "[154,I];
212 IF [155,I]? THEN OUTPUT
213 IF [155,I]? THEN GOTO 2220
214 LET X1=[155,I]:GOSUB 500
220 IF [156,I]? THEN GOTO 2230
225 OUTPUT " DUREE : "[156,I] SEMAINES";
230 IF [157,I]? THEN GOTO 2238
232 OUTPUT:OUTPUT " DERNIERE PRISE : "[157,I]
235 RETURN
238 OUTPUT:RETURN
240 OUTPUT "SUBSTANCES SUPPOSEES PRISES."
241 OUTPUT "-----"
245 OUTPUT:RETURN
248 LET I=0
250 OUTPUT I") "[158,I] ",
252 IF [159,I]? THEN GOTO 2270
253 OUTPUT "QUANTITE : "[159,I];

```



```

255 IF [160,I]? THEN GOTO 2270
256 LET X1=[160,I]:GOSUB 500
260 IF [161,I]? THEN GOTO 2278
265 OUTPUT "FORME :";:LET X9=[161,I]:GOSUB 2360
270 IF [162,I]? THEN GOTO 2278
272 IF [162,I]="O" THEN OUTPUT " (PRODUIT COMPOSE)"
274 IF [162,I]="N" THEN OUTPUT " (PRODUIT SIMPLE)"
275 RETURN
278 OUTPUT:RETURN
280 OUTPUT "SUBSTANCES PRISES AYANT ETE PROUVEES : "
281 OUTPUT "-----":OUTPUT
282 GOTO 1222
290 OUTPUT:OUTPUT I") "[163,I],
292 IF [164,I]? THEN OUTPUT:;GOTO 1224
294 OUTPUT "MILIEU :";:GOSUB 2310
295 IF [165,I]? THEN OUTPUT
296 IF [165,I]? THEN GOTO 1224
297 OUTPUT "CONCENTRATION :"[165,I];
298 IF [166,I]? THEN OUTPUT
299 IF [166,I]? THEN GOTO 1224
300 IF [166,I]=1 THEN OUTPUT "MG/ML"
305 IF [166,I]=2 THEN OUTPUT "MICROG/ML"
306 IF [166,I]=3 THEN OUTPUT "NG/ML"
307 IF [166,I]=4 THEN OUTPUT "G/ML"
308 IF [166,I]=5 THEN OUTPUT "EEEEEE"
309 GOTO 1224
310 IF [164,I]=1 THEN OUTPUT "SANG" " "
311 IF [164,I]=2 THEN OUTPUT "URINES" " "
312 IF [164,I]=3 THEN OUTPUT "LIQUIDE GASTRIQUE" " "
313 IF [164,I]=4 THEN OUTPUT "LCR" " "
314 IF [164,I]=5 THEN OUTPUT "LIQUIDE PERITONEAL" " "
315 IF [164,I]=6 THEN OUTPUT "MILIEU NON PRECISE" " "
316 RETURN
330 OUTPUT:OUTPUT "VOLUME URINAIRE : "[167]"ML"
335 RETURN
350 OUTPUT:OUTPUT "VOLUME DE LIQUIDE GASTRIQUE : "[168]"ML"
355 RETURN
360 IF X9=1 THEN OUTPUT "COMPRIMES"
361 IF X9=2 THEN OUTPUT "SOLUTION"
362 IF X9=3 THEN OUTPUT "POUDRE"
363 IF X9=4 THEN OUTPUT "GRANULES"
364 IF X9=5 THEN OUTPUT "SUPPOSITOIRE"
365 IF X9=6 THEN OUTPUT "AMPOULES"
366 IF X9=7 THEN OUTPUT "INHALATION"
367 IF X9=8 THEN OUTPUT "NON PRECISE"
368 IF X9=9 THEN OUTPUT "COMBINAISON"
369 RETURN

```



```

000 OUTPUT "NUMERO D'HOSPITALISATION : "[11];OUTPUT
002 OUTPUT "NOM : "[21]" "[31]
003 OUTPUT "-----";OUTPUT
006 IF [51]! THEN GOTO 2000
007 IF [61]! THEN GOTO 2005
008 IF [71]! THEN GOTO 2010
009 OUTPUT "SEXE : "[81]
010 IF [91]! THEN GOTO 2015
011 IF [101]! THEN GOTO 2020
012 OUTPUT
015 IF [111]! THEN GOTO 2025
016 IF [141]! THEN GOTO 2030
020 IF [171]! THEN GOTO 2035
025 IF [181]! THEN GOTO 2036
026 OUTPUT
030 IF [201]! THEN GOSUB 2040
031 IF [211]! THEN GOSUB 2050
035 OUTPUT
036 IF [221]! THEN GOTO 2060
037 IF [251]! THEN GOSUB 2065
038 IF [261]! THEN GOTO 2070
040 IF [291]! THEN GOTO 2075
041 IF [321]! THEN GOSUB 2080
045 IF [331]! THEN GOTO 2090
046 OUTPUT
050 IF [361]! THEN GOTO 2095
051 OUTPUT
052 IF [391]! THEN GOSUB 2100
055 IF [401]! THEN GOTO 2120
060 IF [1401]? THEN GOTO 2130
062 IF [1401]="0" THEN GOTO 2132
065 IF [1411]? THEN GOTO 2140
066 IF [1411]! THEN GOTO 2142
071 IF [1421]! THEN GOTO 2150
073 IF [1431]! THEN GOTO 2154
074 OUTPUT
075 IF [1441]? THEN GOTO 2155
076 IF [1441]! THEN GOTO 2160
080 IF [1451]! THEN GOTO 2165
082 IF [1461]! THEN GOTO 2170
084 IF [1471]! THEN GOTO 2175
086 IF [1481]! THEN GOTO 2180
088 IF [1491]! THEN GOTO 2185
090 IF [1501]! THEN GOTO 2190
092 IF [1511]! THEN GOTO 2195
094 OUTPUT
096 IF [1521]? THEN GOTO 1210
200 GOTO 2200
202 FOR I=1 TO 10
203 IF [153,I]! THEN GOSUB 2205
204 NEXT I
205 OUTPUT
210 IF [158,I]? THEN GOTO 1220
211 GOSUB 2240
212 FOR I=1 TO 9
213 IF [158,I]! THEN GOSUB 2250
214 NEXT I
215 OUTPUT
220 IF [162,I]? THEN GOTO 1230
221 GOTO 2280
222 FOR I=1 TO 6
223 IF [162,I]! THEN GOTO 2290
224 NEXT I
230 IF [1671]! THEN OUTPUT "VOLUME URINAIRE : "[1671]
235 IF [1681]! THEN OUTPUT "VOLUME LIQUIDE GASTRIQUE : "[1681]

```



```

240 IF X9 = 1 THEN GOTO 3020
2445 IF X9 = 3 THEN STOP
250 INCLUDE BILURG
255 GOTO 3010
000 IF [5]=0 THEN OUTPUT "(IL EXISTE UN ANCIEN DOSSIER)":OUTPUT
003 GOTO 1107
005 OUTPUT "NATIONALITE : "[6]
006 GOTO 1108
010 OUTPUT "PROFESSION : "[7]
011 GOTO 1109
015 OUTPUT "POIDS : "[9]"KG"
016 GOTO 1111
020 OUTPUT "TAILLE : "[10]"CM"
021 GOTO 1112
025 IF [12]! THEN GOTO 2027
026 OUTPUT "DATE D'ADMISSION AUX URGENCES : "[11]: GOTO 1116
027 OUTPUT "DATE D'ADMISSION AUX URGENCES : "[11]" A "[12]:GOTO 1116
030 IF [15]! THEN GOTO 2032
031 OUTPUT "DATE D'ADMISSION AUX S.I. : "[14]:GOTO 1120
032 OUTPUT "DATE D'ADMISSION AUX S.I. : "[14]" A "[15]:GOTO 1120
035 OUTPUT "DATE DE SORTIE DES S.I. : "[17]:GOTO 1125
036 OUTPUT "DATE DE SORTIE DE L'HOPITAL : "[18]:GOTO 1126
040 OUTPUT "MODE D'ARRIVEE : ";
041 IF [20]=1 THEN OUTPUT "INGESTION"
042 IF [20]=2 THEN OUTPUT "INHALATION"
043 IF [20]=3 THEN OUTPUT "INJECTION"
044 IF [20]=4 THEN OUTPUT "NON PRECISE"
045 IF [20]=5 THEN OUTPUT "MULTIPLE"
046 RETURN
050 OUTPUT "MODALITE : ";
051 IF [21]=1 THEN OUTPUT "TENTATIVE DE SUICIDE"
052 IF [21]=2 THEN OUTPUT "ACCIDENTELLE"
053 IF [21]=3 THEN OUTPUT "PROFESSIONNELLE"
054 IF [21]=4 THEN OUTPUT "TOXICOMANIE"
055 IF [21]=5 THEN OUTPUT "CRIMINELLE"
056 IF [21]=6 THEN OUTPUT "INCONNUE"
057 RETURN
060 IF [23]! THEN GOTO 2062
061 OUTPUT "DATE DE L'INTOXICATION : "[22]" A "[23]:GOTO 1137
062 OUTPUT "DATE DE L'INTOXICATION : "[22]:GOTO 1137
065 IF [25]=1 THEN OUTPUT " (RESULTAT CERTAIN)"
066 IF [25]=2 THEN OUTPUT " (RESULTAT INCERTAIN)"
067 RETURN
070 IF [27]! THEN GOTO 2072
071 OUTPUT "DATE DES PREMIERS SYMPTOMES : "[26] :GOTO 1140
072 OUTPUT "DATE DES PREMIERS SYMPTOMES : "[26]" A "[27]:GOTO 1140
075 IF [30]! THEN GOTO 2077
076 OUTPUT "DATE DE LA DECOUVERTE : "[29]:GOTO 1141
077 OUTPUT "DATE DE LA DECOUVERTE : "[29]" A "[30]:GOTO 1141
080 OUTPUT "TRAITEMENT D'ATTENTE : ";
081 IF [32]=0 THEN OUTPUT "RIEN"
082 IF [32]=2 THEN OUTPUT "ELIMINATION DU TOXIQUE"
083 IF [32]=3 THEN OUTPUT "RESPIRATOIRE"
084 IF [32]=4 THEN OUTPUT "CARDIO-CIRCULATOIRE"
085 IF [32]=5 THEN OUTPUT "NEUROLOGIQUE"
086 IF [32]=6 THEN OUTPUT "ANAPHYLACTIQUE"
087 IF [32]=7 THEN OUTPUT "COMBINAISON"
088 IF [32]=0 THEN OUTPUT "NON SPECIFIE"
089 RETURN
090 IF [34]! THEN GOTO 2092
091 OUTPUT "DATE DU 1er TRAITEMENT EFFICACE : "[33]:GOTO 1146
092 OUTPUT "DATE DU 1er TRAITEMENT EFFICACE : "[33]" A "[34]:GOTO 1146
095 IF [37]! THEN GOTO 2097
096 OUTPUT "DATE DU DERNIER REPAS : "[36]:GOTO 1151
097 OUTPUT "DATE DU DERNIER REPAS : "[36]" A "[37]:GOTO 1151
2100 OUTPUT "MODE DE TRANSPORT : ";

```



```

01 IF [39]=1 THEN OUTPUT "VIA ENTOURAGE"
02 IF [39]=2 THEN OUTPUT "900"
03 IF [39]=3 THEN OUTPUT "MEDECIN TRAITANT"
04 IF [39]=4 THEN OUTPUT "CENTRE ANTI-POISON"
05 IF [39]=5 THEN OUTPUT "AMBULANCE+ANESTHESISTE"
06 IF [39]=6 THEN OUTPUT "TRANSFERT"
07 IF [39]=7 THEN OUTPUT "NON SPECIFIE"
09 IF [39]=8 THEN OUTPUT "COMBINAISON"
10 RETURN
20 OUTPUT "PROBLEMES LORS DU TRANSPORT : ";
21 IF [40]=1 THEN OUTPUT "FAUSSE DEGLUTITION"
22 IF [40]=2 THEN OUTPUT "ASPHYXIE"
23 IF [40]=3 THEN OUTPUT "ANOXIE"
24 IF [40]=4 THEN OUTPUT "CHOC"
25 IF [40]=5 THEN OUTPUT "ARRET CARDIAQUE"
26 IF [40]=6 THEN OUTPUT "COMBINAISON"
27 IF [40]=7 THEN OUTPUT "AUTRE"
130 OUTPUT "PAS D'ANTECEDENTS "
131 GOTO 1194
132 OUTPUT "ANTECEDENTS DU PATIENT : "
134 OUTPUT "-----"
135 GOTO 1165
140 OUTPUT "PAS D'ANTECEDENT PSYCHO-PATHOLOGIQUE"
141 GOTO 1175
142 OUTPUT "ANTECEDENTS PSYCHOPATHOLOGIQUES : "
144 OUTPUT "-----"
145 GOTO 1171
150 IF [142]="N" THEN GOTO 2152
151 OUTPUT "TRAITEMENT PSYCHO-PATHOLOGIQUE EN COURS ":GOTO 1173
152 OUTPUT "PAS DE TRAITEMENT PSYCHO-PATHOLOGIQUE EN COURS ":GOTO 1173
154 OUTPUT "NOMBRE DE T.S. :"[143]:GOTO 1174
155 OUTPUT "PAS D'ANTECEDENTS ORGANIQUES"
156 GOTO 1194
160 IF [144]="N" THEN GOTO 2155
161 OUTPUT "ANTECEDENTS ORGANIQUES : "
162 OUTPUT "-----"
163 GOTO 1180
165 IF [145]="O" THEN OUTPUT " - SYSTEME NERVEUX":GOTO 1182
170 IF [146]="O" THEN OUTPUT " - SYSTEME RESPIRATOIRE":GOTO 1184
175 IF [147]="O" THEN OUTPUT " - SYSTEME CARDIO-CIRCULATOIRE":GOTO 1186
180 IF [148]="O" THEN OUTPUT " - SYSTEME DIGESTIF":GOTO 1188
185 IF [149]="O" THEN OUTPUT " - GLANDES ANNEXES":GOTO 1190
190 IF [150]="O" THEN OUTPUT " - SYSTEME URO-GENITAL":GOTO 1192
195 IF [151]="O" THEN OUTPUT " - ANTECEDENT NON PRECISE": GOTO 1194
200 OUTPUT "PRISE CHRONIQUE DE SUBSTANCES : "
201 OUTPUT "-----"
202 GOTO 1202
204 LET I=0
205 OUTPUT I") "[153,I],
207 IF [154,I]? THEN OUTPUT
208 IF [154,I]? THEN GOTO 2220
210 OUTPUT "QUANTITE : "[154,I];
212 IF [155,I]? THEN OUTPUT
213 IF [155,I]? THEN GOTO 2220
214 LET X1=[155,I]:GOSUB 500
220 IF [156,I]? THEN GOTO 2230
225 OUTPUT " DUREE : "[156,I] SEMAINES";
230 IF [157,I]? THEN GOTO 2238
232 OUTPUT:OUTPUT " DERNIERE PRISE : "[157,I]
235 RETURN
238 OUTPUT:RETURN
240 OUTPUT "SUBSTANCES SUPPOSEES PRISES."
241 OUTPUT "-----"
245 OUTPUT :RETURN
248 LET I=0
250 OUTPUT I") "[158,I] ",

```

```
252 IF [159,I]? THEN GOTO 2270
253 OUTPUT "QUANTITE : "[159,I];
255 IF [160,I]? THEN GOTO 2270
256 LET X1=[160,I];GOSUB 500
260 IF [161,I]? THEN GOTO 2278
265 OUTPUT "FORME :";LET X1=[161,I];GOSUB 2285
270 IF [162,I]? THEN GOTO 2278
272 IF [162,I]="O" THEN OUTPUT " (PRODUIT COMPOSE)"
274 IF [162,I]="N" THEN OUTPUT " (PRODUIT SIMPLE)"
275 RETURN
278 OUTPUT;RETURN
280 STOP
285 IF [161,I]=1 THEN OUTPUT "COMPRIME",
290 IF [161,I]=2 THEN OUTPUT "SOLUTION",
295 IF [161,I]=3 THEN OUTPUT "POUDRE",
298 IF [161,I]=4 THEN OUTPUT "GRANULE",
300 IF [161,I]=5 THEN OUTPUT "SUPPOSITOIRE",
305 IF [161,I]=6 THEN OUTPUT "AMPOULE",
310 IF [161,I]=7 THEN OUTPUT "INHALATION",
315 IF [161,I]=8 THEN OUTPUT "AUTRE QUE CEUX MENTIONNES",
320 IF [161,I]=9 THEN OUTPUT "COMBINAISON",
325 RETURN
```



```

000 REM CONSULTATON-BILAN CLINIQUE AUX URGENCES.
005 OUTPUT "NO HOSPITALISATION : "[1]
010 OUTPUT "NOM : "[2] " "[3]
015 OUTPUT "-----":OUTPUT
020 IF [41]? THEN GOTO 3500
025 IF [149]? THEN GOTO 3515
030 GOTO 3060
032 LET X2=0
033 IF [170]? THEN GOTO 3525
035 IF [171]? THEN GOTO 3530
038 IF [172]? THEN GOTO 3535
040 IF [173]? THEN GOTO 3540
042 IF [174]? THEN GOTO 3545
045 IF [175]? THEN GOTO 3550
048 IF [176]? THEN GOTO 3555
050 IF [177]? THEN GOTO 3560
052 IF [178]? THEN GOTO 3565
055 IF [179]? THEN GOTO 3570
060 IF [180]? THEN GOTO 3580
065 GOTO 3075
070 IF [181]? THEN GOTO 3590
072 IF [182]? THEN GOTO 3592
075 IF [183]? THEN GOTO 3595
080 IF [184]? THEN GOTO 3600
085 IF [185]? THEN GOTO 3605
090 IF [186]? THEN GOTO 3610
095 IF [187]? THEN GOTO 3615
100 IF [188]? THEN GOTO 3620
105 IF [189]? THEN GOTO 3625
110 IF [190]? THEN GOTO 3630
115 IF [191]? THEN GOTO 3635
120 IF [192]? THEN GOTO 3636
125 IF [193]? THEN GOTO 3637
130 IF [194]? THEN GOTO 3638
135 IF [195]? THEN GOTO 3640
140 IF [196]? THEN GOTO 3642
141 IF [197]? THEN GOTO 3644
146 IF [41]="N" THEN GOTO 4
147 OUTPUT: OUTPUT "BILAN CLINIQUE DES URGENCES."
148 OUTPUT "-----"
152 IF [42]? THEN GOTO 3650
153 GOTO 3230
154 IF [43]? THEN GOTO 3660
155 GOTO 3170
156 IF [44]? THEN GOTO 3665
160 IF [45]? THEN GOTO 3670
165 IF [46]? THEN GOTO 3680
166 OUTPUT
170 IF [47]? THEN GOTO 3181
171 GOTO 3690
172 IF [48]? THEN GOTO 3174
173 IF [48]="0" THEN OUTPUT "      -AGITATION"
174 IF [49]? THEN GOTO 3176
175 IF [49]="0" THEN OUTPUT "      -CONFUSION"
176 IF [50]? THEN GOTO 3178
177 IF [50]="0" THEN OUTPUT "      -DELIRE"
178 IF [51]? THEN GOTO 3180
179 IF [51]="0" THEN OUTPUT "      -HALLUCINATION"
180 OUTPUT
181 IF [52]? THEN GOTO 3695
182 IF [53]? THEN GOTO 3184
183 IF [53]="0" THEN OUTPUT "      -TOUX"
184 IF [54]? THEN GOTO 3186
185 IF [54]="0" THEN OUTPUT "      -TROUBLES DE LA DEGLUTITION"
186 IF [55]? THEN GOTO 3700

```


190 IF E641 THEN GOTO 3750
 195 IF E651 THEN GOTO 3760
 200 IF E671 THEN GOTO 3202
 201 IF E671="N" THEN OUTPUT "PUPILLES NON REFLEXIQUES"
 202 IF E681 THEN GOTO 3205
 203 IF E681="N" THEN OUTPUT "ANISOCORIE DES PUPILLES"
 210 IF E701 THEN GOTO 3212
 211 IF E701="O" THEN OUTPUT "NYSTAGMUS"
 212 IF E711 THEN GOTO 3214
 213 IF E711="O" THEN OUTPUT "REGARD EN SOLEIL COUCHANT"
 214 IF E721 THEN GOTO 3216
 215 IF E721="O" THEN OUTPUT "REGARD EN SOLEIL LEVANT"
 216 IF E731 THEN GOTO 3790
 220 IF E741 THEN GOTO 3800
 225 OUTPUT
 230 OUTPUT "BILAN CLINIQUE RESPIRATOIRE"
 231 OUTPUT
 232 IF E751 THEN GOTO 3820
 235 IF E761 THEN GOTO 3840
 237 OUTPUT "RIEN A SIGNALER":GOTO 3265
 240 IF E771 THEN GOTO 3855
 242 IF E781 THEN GOTO 3860
 245 IF E791 THEN GOTO 3865
 250 IF E801 THEN GOTO 3870
 255 IF E811 THEN GOTO 3875
 260 IF E821 THEN GOTO 3880
 262 OUTPUT
 265 OUTPUT "BILAN CLINIQUE CARDIAQUE"
 266 OUTPUT
 268 IF E831 THEN GOTO 3890
 270 IF E841 THEN GOTO 3895
 271 IF E851 THEN OUTPUT "-1.A. SYSTOLIQUE :"[E85]
 272 IF E861 THEN OUTPUT "-1.A. DIASTOLIQUE :"[E86]
 273 IF E871 THEN GOTO 3280
 274 IF E881 THEN GOTO 3276
 275 IF E881="O" THEN OUTPUT "ANOMALIES A L'AUSCULTATION"
 276 IF E891 THEN GOTO 3278
 277 IF E891="O" THEN OUTPUT "SIGNES DE CHOC"
 278 IF E901 THEN GOTO 3280
 279 IF E901="O" THEN OUTPUT "ANOMALIES NON SPECIQUES"
 280 OUTPUT
 282 OUTPUT "BILAN CLINIQUE DIGESTIF"
 283 OUTPUT
 286 IF E911 THEN GOTO 3900
 287 IF E911="N" THEN GOTO 3900
 290 IF E921 THEN GOTO 3297
 292 IF E921="O" THEN OUTPUT "VOMISSEMENTS"
 293 IF E931 THEN GOTO 3295
 294 IF E931="O" THEN OUTPUT "(PRODUCTIFS)"
 296 IF E941 THEN GOTO 3297
 297 IF E951 THEN GOTO 3301
 298 IF E951="O" THEN OUTPUT "DIARRHEES"
 299 IF E961 THEN GOTO 3301
 300 IF E961="O" THEN OUTPUT "(ANORMALES)"
 301 IF E971 THEN GOTO 3303
 302 IF E971="O" THEN OUTPUT "COLIQUES"
 303 IF E1001 THEN GOTO 305
 304 IF E1001="O" THEN OUTPUT "ANOMALIES DE L'ABDOMEN"
 305 IF E1011 THEN GOTO 3307
 306 IF E1011="O" THEN OUTPUT "ARRRET DU PERISTALTISME"
 307 IF E1021 THEN GOTO 3309
 308 IF E1021="O" THEN OUTPUT "ANOMALIES NON SPECIQUES"
 309 OUTPUT
 310 IF E1031 THEN GOTO 3340


```

311 IF [103]= "0" THEN GOTO 3910
315 IF [104]! THEN GOTO 3920
320 IF [105]? THEN GOTO 3322
321 IF [105]= "0" THEN OUTPUT " -SUDATION EXCESSIVE"
322 IF [106]! THEN GOTO 3925
325 IF [107]? THEN GOTO 3330
326 GOTO 3940
330 IF [108]? THEN GOTO 3333
331 IF [108]= "0" THEN OUTPUT " -ANOMALIES DES MUQUEUSES"
333 OUTPUT
340 IF [109]! THEN OUTPUT "TEMPERATURE CENTRALE : "[109]
350 RETURN
500 GOSUB 90
505 OUTPUT " LE DOSSIER DES URGENCES N'A PAS ETE COMPLETE "
510 GOTO 4
515 LET X3 =0:GOSUB 3980
520 OUTPUT "PLAINTES NEUROLOGIQUES : "
522 GOTO 3032
525 IF [170]= "0" THEN OUTPUT " -OCULAIRES"
526 GOTO 3035
530 IF [171]= "0" THEN OUTPUT " -AUDITIVES"
531 GOTO 3038
535 IF [172]= "0" THEN OUTPUT " -OLFACTIVES"
536 GOTO 3040
540 IF [173]= "0" THEN OUTPUT " -GUSTATIVES"
541 GOTO 3042
545 IF [174]= "0" THEN OUTPUT " -SENSITIVES"
546 GOTO 3045
550 IF [175]= "0" THEN OUTPUT " -EQUILIBRE"
551 GOTO 3048
555 IF [176]= "0" THEN OUTPUT " -TROUBLES MOTEURS"
556 GOTO 3050
560 IF [177]= "0" THEN OUTPUT " -TROUBLE COMPORTEMENTAL"
561 GOTO 3052
565 IF [178]= "0" THEN OUTPUT " -TROUBLES DU LANGAGE"
566 GOTO 3055
570 IF [179]= "0" THEN OUTPUT " -TROUBLES DE CONSCIENCE"
571 GOTO 3060
580 IF [180]= "0" THEN GOTO 3585
582 GOTO 3075
585 GOSUB 3980:OUTPUT
587 OUTPUT "PLAINTES RESPIRATOIRES : "
590 IF [181]= "0" THEN OUTPUT " -DYSPNEE":GOTO 3072
592 IF [182]= "0" THEN OUTPUT " -TOUX":GOTO 3075
595 GOSUB 3980:OUTPUT
597 OUTPUT "PLAINTES DIGESTIVES : "
600 IF [184]= "0" THEN OUTPUT " -DEGLUTITION DIFFICILE"
601 GOTO 3085
605 IF [185]= "0" THEN OUTPUT " -NAUSEES":GOTO 3090
610 IF [186]= "0" THEN OUTPUT " -VOMISSEMENTS":GOTO 3095
615 IF [187]= "0" THEN OUTPUT " -DIARRHEES":GOTO 3100
620 GOSUB 3980:OUTPUT
628 OUTPUT "PLAINTES AU NIVEAU DES TEGUMENTS"
630 GOSUB 3980:OUTPUT
632 OUTPUT "PLAINTES DOULOUREUSES : "
635 IF [191]= "0" THEN OUTPUT " -A LA TETE":GOTO 3120
636 IF [192]= "0" THEN OUTPUT " -AU THORAX":GOTO 3125
637 IF [193]= "0" THEN OUTPUT " -A L'ABDOMEN":GOTO 3130
638 IF [194]= "0" THEN OUTPUT " -AUX MEMBRES SUP."
639 GOTO 3135
640 IF [195]= "0" THEN OUTPUT " -AUX MEMBRES INF."
641 GOTO 3140
642 IF [196]= "0" THEN OUTPUT " -ENDROIT NON PRECISE"
643 GOTO 3141
644 IF [197]= "0" THEN OUTPUT "AUTRES PLAINTES."
650 OUTPUT :OUTPUT "BILAN CLINIQUE NEUROLOGIQUE"

```



```

51 OUTPUT "-----"
52 GOTO 3154
60 OUTPUT "TROUBLE DE LA CONSCIENCE : "
61 OUTPUT "-----":OUTPUT
62 GOTO 3156
63 OUTPUT "      -OENUBILATION "
68 GOTO 3160
70 OUTPUT "      -STADE DE COMAS : ";
71 LET X9=[45]:GOSUB 520
76 GOTO 3165
80 OUTPUT "      -TONUS : ";
81 LET X9=[46]:GOSUB 530
83 GOTO 3170
90 OUTPUT "      -TROUBLES DU COMPORTEMENT "
92 GOTO 3172
95 OUTPUT "      -BABINSKI :";
96 LET X9=[52]
97 GOSUB 540:GOTO 3182
00 OUTPUT "      -REFLEXES ANORMAUX : "
01 IF [56]? THEN GOTO 3705
02 OUTPUT "      -ROTULIEN GAUCHE :";
03 LET X9=[56]:GOSUB 550
05 IF [57]? THEN GOTO 3710
06 OUTPUT "      -ROTULIEN DROIT :";
07 LET X9=[57]:GOSUB 550
10 IF [58]? THEN GOTO 3715
11 OUTPUT "      -ACHILEEN GAUCHE :";
12 LET X9=[58]:GOSUB 550
15 IF [59]? THEN GOTO 3720
16 OUTPUT "      -ACHILEEN DROIT :";
17 LET X9=[59]:GOSUB 550
20 IF [61]? THEN GOTO 3725
21 OUTPUT "      -TRICIPITAL GAUCHE :";
22 LET X9=[61]:GOSUB 550
25 IF [61]? THEN GOTO 3730
26 OUTPUT "      -TRICIPITAL DROIT :";
27 LET X9=[61]:GOSUB 550
30 IF [62]? THEN GOTO 3735
31 OUTPUT "      -BICIPITAL GAUCHE :";
32 LET X9=[62]:GOSUB 550
35 IF [63]? THEN GOTO 3740
36 OUTPUT "      -BICIPITAL DROIT :";
37 LET X9=[63]:GOSUB 550
40 GOTO 3190
50 OUTPUT "      -CLONUS :";
51 LET X9=[64]:GOSUB 560
55 GOTO 3195
60 OUTPUT "      -MOUVEMENTS ANORMAUX :";
61 LET X9=[65]:GOSUB 570
62 IF [66]? THEN GOTO 3765
63 GOTO 3200
65 OUTPUT "      TYPE :";
66 LET X9=[66]:GOSUB 580
67 GOTO 3200
80 OUTPUT "      -OUVERTURE DES PUPILLES :";
81 LET X9=[69]:GOSUB 590
82 GOTO 3210
90 LET X9=[73]:GOSUB 600
91 GOTO 3220
00 OUTPUT "      -ODEUR DE L'HALEINE :";
01 LET X9=[74]:GOSUB 620
02 GOTO 3225
20 OUTPUT "      -FREQUENCE RESPIRATOIRE :"[75]"(/MIN)"
21 GOTO 3235
40 OUTPUT "      -ANOMALIES RESPIRATOIRES":OUTPUT
42 IF [76]="N" THEN GOTO 3850

```



```

343 GOTO 3240
350 OUTPUT "RIEN A SIGNALER":GOTO 3262
355 OUTPUT " -AMPLITUDE :";
356 LET X9=[77]:GOSUB 630
357 GOTO 3242
360 OUTPUT " -ENCOMBREMENTS :";
361 LET X9=[78]:GOSUB 635
362 GOTO 3245
365 LET X9=[79]
366 GOSUB 640
367 GOTO 3250
370 OUTPUT " -AUSCULTATION :";
371 LET X9=[80]:GOSUB 650
372 IF X9=1 THEN GOTO 3262
373 GOTO 3255
375 LET X9=[81]:GOSUB 660
376 GOTO 3260
380 LET X9=[82]:GOSUB 670
381 GOTO 3262
390 OUTPUT " -PULSATIONS CARDIAQUES :"[83]"(/MIN)"
391 GOTO 3270
395 IF [84]="O" THEN OUTPUT " (RYTHME REGULIER)"
396 IF [84]="N" THEN OUTPUT " (RYTHME IRRÉGULIER)"
397 GOTO 3271
900 OUTPUT "RIEN A SIGNALER":GOTO 3310
910 OUTPUT:OUTPUT "ANOMALIES DES TEGUMENTS"
911 OUTPUT "-----":OUTPUT
912 GOTO 3315
920 OUTPUT " -COLORATION :";
921 LET X9=[104]:GOSUB 670
922 GOTO 3320
925 OUTPUT " -EXTREMITES :";
926 LET X9=[106]:GOSUB 690
927 GOTO 3325
940 OUTPUT " -LESIONS :";
941 LET X9=[107]:GOSUB 700
942 GOTO 3330
980 IF X3=1 THEN GOTO 3990
982 OUTPUT "INTERROGATOIRE DU PATIENT :";
984 OUTPUT "-----";
986 OUTPUT:LET X3=1
990 RETURN

```

```

000 REM CONS-SOINS INTENSIFS
005 OUTPUT "NO HOSPITALISATION : "[1]
010 OUTPUT "NOM : "[2] "[3]
015 OUTPUT "-----":OUTPUT
025 IF [169]! THEN GOTO 4515
030 GOTO 4060
032 LET X3=0
033 IF [170]! THEN GOTO 4525
035 IF [171]! THEN GOTO 4530
038 IF [172]! THEN GOTO 4535
040 IF [173]! THEN GOTO 4540
042 IF [174]! THEN GOTO 4545
045 IF [175]! THEN GOTO 4550
048 IF [176]! THEN GOTO 4555
050 IF [177]! THEN GOTO 4560
052 IF [178]! THEN GOTO 4565
055 IF [179]! THEN GOTO 4570
060 IF [180]! THEN GOTO 4580
065 GOTO 4075
070 IF [181]! THEN GOTO 4590
072 IF [182]! THEN GOTO 4592
075 IF [183]! THEN GOTO 4595
080 IF [184]! THEN GOTO 4600
085 IF [185]! THEN GOTO 4605
090 IF [186]! THEN GOTO 4610
095 IF [187]! THEN GOTO 4615
100 IF [188]! THEN GOTO 4620
105 IF [189]! THEN GOTO 4625
110 IF [190]! THEN GOTO 4630
115 IF [191]! THEN GOTO 4635
120 IF [192]! THEN GOTO 4636
125 IF [193]! THEN GOTO 4637
130 IF [194]! THEN GOTO 4638
135 IF [195]! THEN GOTO 4640
140 IF [196]! THEN GOTO 4642
141 IF [197]! THEN GOTO 4644
147 OUTPUT: OUTPUT "BILAN CLINIQUE DES SOINS INTENSIFS."
148 OUTPUT "-----"
152 IF [198]! THEN GOTO 4650
153 GOTO 3230
154 IF [199]! THEN GOTO 4660
155 GOTO 3170
156 IF [200]! THEN GOTO 4665
160 IF [201]! THEN GOTO 4670
165 IF [202]! THEN GOTO 4680
166 OUTPUT
170 IF [203]? THEN GOTO 4181
171 GOTO 4690
172 IF [300]? THEN GOTO 4174
173 IF [300]="0" THEN OUTPUT "      -AGITATION"
174 IF [301]? THEN GOTO 4176
175 IF [301]="0" THEN OUTPUT "      -CONFUSION"
176 IF [302]? THEN GOTO 4178
177 IF [302]="0" THEN OUTPUT "      -DELIRE"
178 IF [303]? THEN GOTO 4180
179 IF [303]="0" THEN OUTPUT "      -HALLUCINATION"
180 OUTPUT
181 IF [304]! THEN GOTO 4695
182 IF [305]? THEN GOTO 4184
183 IF [305]="0" THEN OUTPUT "      -TOUX"
184 IF [306]? THEN GOTO 4186
185 IF [306]="0" THEN OUTPUT "      -TROUBLES DE LA DEGLUTITION"
186 IF [307]! THEN GOTO 4700
190 IF [316]! THEN GOTO 4750
195 IF [317]! THEN GOTO 4760

```



```

200 IF [319]? THEN GOTO 4202
201 IF [319]="N" THEN OUTPUT " -PUPILLES NON REFLEXIQUES "
202 IF [320]? THEN GOTO 4210
203 IF [320]="N" THEN OUTPUT " -ANISOCORIE DES PUPILLES"
205 IF [321]? THEN GOTO 4780
210 IF [322]? THEN GOTO 4212
211 IF [322]="O" THEN OUTPUT " -NYSTAGMUS"
212 IF [323]? THEN GOTO 4214
213 IF [323]="O" THEN OUTPUT " -REGARD EN SOLEIL COUCHANT"
214 IF [324]? THEN GOTO 4216
215 IF [324]="O" THEN OUTPUT " -REGARD EN SOLEIL LEVANT"
216 IF [325]? THEN GOTO 4790
220 IF [326]? THEN GOTO 4800
225 OUTPUT
230 OUTPUT "BILAN CLINIQUE RESPIRATOIRE "
231 OUTPUT "-----"
232 IF [327]? THEN GOTO 4820
235 IF [328]? THEN GOTO 4840
237 OUTPUT "RIEN A SIGNALER":GOTO 4265
240 IF [329]? THEN GOTO 4855
242 IF [330]? THEN GOTO 4860
245 IF [331]? THEN GOTO 4865
250 IF [332]? THEN GOTO 4870
255 IF [333]? THEN GOTO 4875
260 IF [334]? THEN GOTO 4880
262 OUTPUT
265 OUTPUT "BILAN CLINIQUE CARDIAQUE "
266 OUTPUT "-----"
268 IF [335]? THEN GOTO 4890
270 IF [336]? THEN GOTO 4895
271 IF [337]? THEN OUTPUT " -T.A. SYSTOLIQUE :"[337]
272 IF [338]? THEN OUTPUT " -T.A. DIASTOLIQUE :"[338]
273 IF [339]? THEN GOTO 4280
274 IF [340]? THEN GOTO 3276
275 IF [340]="O" THEN OUTPUT " -ANOMALIES A L'AUSCULTATION"
276 IF [341]? THEN GOTO 4278
277 IF [341]="O" THEN OUTPUT " -SIGNES DE CHOC"
278 IF [342]? THEN GOTO 4280
279 IF [342]="O" THEN OUTPUT " -ANOMALIES NON SPECIFIEES"
280 OUTPUT
282 OUTPUT "BILAN CLINIQUE DIGESTIF "
283 OUTPUT "-----":OUTPUT
286 IF [343]? THEN GOTO 4900
287 IF [343]="N" THEN GOTO 4900
290 IF [344]? THEN GOTO 4297
292 IF [344]="O" THEN OUTPUT " -VOMISSEMENTS"
293 IF [345]? THEN GOTO 4295
294 IF [345]="O" THEN OUTPUT " (PRODUCTIFS)"
295 IF [346]? THEN GOTO 4297
296 IF [346]="O" THEN OUTPUT " (ANORMAUX)"
297 IF [347]? THEN GOTO 4301
298 IF [347]="O" THEN OUTPUT " -DIARRHEES"
299 IF [348]? THEN GOTO 4301
300 IF [348]="O" THEN OUTPUT " (ANORMALES)"
301 IF [349]? THEN GOTO 4303
302 IF [349]="O" THEN OUTPUT " -COLIQUES"
303 IF [350]? THEN GOTO 4305
304 IF [350]="O" THEN OUTPUT " -ANOMALIES DE L'ABDOMEN"
305 IF [351]? THEN GOTO 4307
306 IF [351]="O" THEN OUTPUT " -ARRET DU PERISTALTISME"
307 IF [352]? THEN GOTO 4309
308 IF [352]="O" THEN OUTPUT " -ANOMALIES NON SPECIFIEES"
309 OUTPUT
310 IF [353]? THEN GOTO 4340
311 IF [353]="O" THEN GOTO 4910
315 IF [354]? THEN GOTO 4920

```



```

420 IF [355]? THEN GOTO 4322
421 IF [355]="0" THEN OUTPUT "      -SUDATION EXCESSIVE"
422 IF [356]? THEN GOTO 4925
425 IF [357]? THEN GOTO 4327
426 GOTO 4940
430 IF [358]? THEN GOTO 4333
431 IF [358]="0" THEN OUTPUT "      -ANOMALIES DES MUQUEUSES"
433 OUTPUT
440 IF [359]? THEN OUTPUT "TEMPERATURE CENTRALE : "[359]
450 STOP
460 GOSUB 90
465 LET X3 =0:GOSUB 4980
470 OUTPUT "PLAINTES NEUROLOGIQUES : "
472 GOTO 4032
475 IF [170]="0" THEN OUTPUT "      -OCULAIRES"
476 GOTO 4035
480 IF [171]="0" THEN OUTPUT "      -AUDITIVES"
481 GOTO 4038
485 IF [172]="0" THEN OUTPUT "      -OLFACTIVES"
486 GOTO 4040
490 IF [173]="0" THEN OUTPUT "      -GUSTATIVES"
491 GOTO 4042
495 IF [174]="0" THEN OUTPUT "      -SENSITIVES"
496 GOTO 4045
500 IF [175]="0" THEN OUTPUT "      -EQUILIBRE"
501 GOTO 4048
505 IF [176]="0" THEN OUTPUT "      -TROUBLES MOTEURS"
506 GOTO 4050
510 IF [177]="0" THEN OUTPUT "      -TROUBLE COMPORTEMENTAL"
511 GOTO 4052
515 IF [178]="0" THEN OUTPUT "      -TROUBLES DU LANGAGE"
516 GOTO 4055
520 IF [179]="0" THEN OUTPUT "      -TROUBLES DE CONSCIENCE"
521 GOTO 4060
524 IF [180]="0" THEN GOTO 4585
526 GOTO 4075
529 GOSUB 4980:OUTPUT
532 OUTPUT "PLAINTES RESPIRATOIRES : "
535 IF [181]="0" THEN OUTPUT "      -DYSPNEE":GOTO 4072
536 IF [182]="0" THEN OUTPUT "      -TOUX":GOTO 4075
539 GOSUB 4980:OUTPUT
542 OUTPUT "PLAINTES DIGESTIVES : "
545 IF [184]="0" THEN OUTPUT "      -DEGLUTITION DIFFICILE"
546 GOTO 4085
550 IF [185]="0" THEN OUTPUT "      -NAUSEES":GOTO 4090
551 IF [186]="0" THEN OUTPUT "      -VOMISSEMENTS":GOTO 4095
552 IF [187]="0" THEN OUTPUT "      -DIARRHEES":GOTO 4100
555 GOSUB 4980:OUTPUT
558 OUTPUT "PLAINTES AU NIVEAU DES TEGUMENTS"
561 GOSUB 4980:OUTPUT
564 OUTPUT "PLAINTES DOULOUREUSES : "
567 IF [191]="0" THEN OUTPUT "      -A LA TETE":GOTO 4120
568 IF [192]="0" THEN OUTPUT "      -AU THORAX":GOTO 4125
569 IF [193]="0" THEN OUTPUT "      -A L'ABDOMEN":GOTO 4130
570 IF [194]="0" THEN OUTPUT "      -AUX MEMBRES SUP."
571 GOTO 4135
574 IF [195]="0" THEN OUTPUT "      -AUX MEMBRES INF."
575 GOTO 4140
578 IF [196]="0" THEN OUTPUT "      -ENDROIT NON PRECISE"
579 GOTO 4141
582 IF [197]="0" THEN OUTPUT "AUTRES PLAINTES."
585 OUTPUT :OUTPUT "BILAN CLINIQUE NEUROLOGIQUE"
586 OUTPUT "-----"
587 GOTO 4154
590 OUTPUT "TROUBLE DE LA CONSCIENCE : "
591 OUTPUT "-----":OUTPUT

```



```

662 GOTO 4156
665 OUTPUT "      -ORNUBILATION "
668 GOTO 4160
670 OUTPUT "      -STADE DE COMAS : ";
671 LET X9=[201]:GOSUB 520
676 GOTO 4165
680 OUTPUT "      -TONUS : ";
681 LET X9=[202]:GOSUB 530
683 GOTO 4170
690 OUTPUT "      -TROUBLES DU COMPORTEMENT "
692 GOTO 4172
695 OUTPUT "      -BABINSKI :";
696 LET X9=[304]
697 GOSUB 540:GOTO 4182
700 OUTPUT "      -REFLEXES ANORMAUX :";
701 IF [308]? THEN GOTO 4705
702 OUTPUT "      -ROTULIEN GAUCHE :";
703 LET X9=[308]:GOSUB 550
705 IF [309]? THEN GOTO 4710
706 OUTPUT "      -ROTULIEN DROIT :";
707 LET X9=[309]:GOSUB 550
710 IF [310]? THEN GOTO 4715
711 OUTPUT "      -ACHILEEN GAUCHE :";
712 LET X9=[310]:GOSUB 550
715 IF [311]? THEN GOTO 4720
716 OUTPUT "      -ACHILEEN DROIT :";
717 LET X9=[311]:GOSUB 550
720 IF [312]? THEN GOTO 4725
721 OUTPUT "      -TRICIPITAL GAUCHE :";
722 LET X9=[312]:GOSUB 550
725 IF [313]? THEN GOTO 4730
726 OUTPUT "      -TRICIPITAL DROIT :";
727 LET X9=[313]:GOSUB 550
730 IF [314]? THEN GOTO 4735
731 OUTPUT "      -BICIPITAL GAUCHE :";
732 LET X9=[314]:GOSUB 550
735 IF [315]? THEN GOTO 4740
736 OUTPUT "      -BICIPITAL DROIT :";
737 LET X9=[315]:GOSUB 550
740 GOTO 4190
750 OUTPUT "      -CLONUS :";
751 LET X9=[316]:GOSUB 560
755 GOTO 4195
760 OUTPUT "      -MOUVEMENTS ANORMAUX :";
761 LET X9=[317]:GOSUB 570
762 IF [318]? THEN GOTO 4765
763 GOTO 4200
765 OUTPUT "      TYPE :";
766 LET X9=[318]:GOSUB 580
767 GOTO 4200
780 OUTPUT "      -OUVERTURE DES PUPILLES :";
781 LET X9=[321]:GOSUB 590
782 GOTO 4210
790 LET X9=[325]:GOSUB 600
791 GOTO 4220
800 OUTPUT "      -ODEUR DE L'HALEINE :";
801 LET X9=[326]:GOSUB 620
802 GOTO 4225
820 OUTPUT "      -FREQUENCE RESPIRATOIRE :"[327]"(/MIN)"
821 GOTO 4235
840 OUTPUT "      -ANOMALIES RESPIRATOIRES":OUTPUT
842 IF [328]="N" THEN GOTO 4850
843 GOTO 4240
850 OUTPUT "RIEN A SIGNALER":GOTO 4262
855 OUTPUT "      -AMPLITUDE :";
856 LET X9=[329]:GOSUB 630

```

```

857 GOTO 4242
860 OUTPUT "      -ENCOMBREMENTS :";
861 LET X9=[330]:GOSUB 635
862 GOTO 4245
865 LET X9=[331]
866 GOSUB 640
867 GOTO 4250
870 OUTPUT "      -AUSCULTATION :";
871 LET X9=[332]:GOSUB 650
872 IF X9=1 THEN GOTO 4262
873 GOTO 4255
875 LET X9=[333]:GOSUB 660
876 GOTO 4260
880 LET X9=[334]:GOSUB 670
881 GOTO 4262
890 OUTPUT "      -PULSATIONS CARDIAQUES :"[335]"(/MIN)"
891 GOTO 4270
895 IF [336]="O" THEN OUTPUT "      (RYTHME REGULIER)"
896 IF [336]="N" THEN OUTPUT "      (RYTHME IRRÉGULIER)"
897 GOTO 4271
900 OUTPUT "RIEN A SIGNALER":GOTO 4310
910 OUTPUT:OUTPUT "ANOMALIES DES TEGUMENTS"
911 OUTPUT "-----":OUTPUT
912 GOTO 4315
920 OUTPUT "      -COLORATION :";
921 LET X9=[354]:GOSUB 680
922 GOTO 4320
925 OUTPUT "      -EXTREMITES :";
926 LET X9=[356]:GOSUB 690
927 GOTO 4325
940 OUTPUT "      -LÉSIONS :";
941 LET X9=[357]:GOSUB 700
942 GOTO 4330
980 IF X3=1 THEN GOTO 4990
982 OUTPUT "INTERROGATOIRE DU PATIENT :";
984 OUTPUT "-----";
986 OUTPUT:LET X3=1
990 RETURN

```



```

000 REM EXAMENS PARACLINIQUES
005 OUTPUT "NO HOSPITALISATION :"[1]
010 OUTPUT "NOM :"[2] "[3]
015 OUTPUT "-----":OUTPUT
020 OUTPUT "          EXAMENS PARACLINIQUES,"
021 OUTPUT "          -----"
030 OUTPUT "          EXAMENS PRATIQUES AUX URGENCES,"
031 OUTPUT "          .....":OUTPUT
075 IF [1173]! THEN GOTO 2550
080 IF [1183]! THEN GOTO 2555
085 IF [1193]? THEN GOTO 2115
090 OUTPUT "          - POTENTIELS EVOQUES :":OUTPUT
095 IF [1203]! THEN GOTO 2560
100 IF [1213]! THEN GOTO 2565
105 IF [1223]! THEN GOTO 2570
110 IF [1233]! THEN GOTO 2575
115 OUTPUT
120 IF [1243]! THEN GOTO 2580
125 IF [1253]! THEN GOTO 2585
130 IF [1263]! THEN GOTO 2590
135 IF [1273]? THEN GOTO 2175
136 OUTPUT "          -E.C.G. : "
140 IF [1283]! THEN GOTO 2595
145 IF [1293]! THEN GOTO 2600
150 IF [1303]! THEN GOTO 2605
155 IF [1313]! THEN GOTO 2610
160 IF [1323]! THEN GOTO 2615
165 IF [1333]! THEN GOTO 2620
170 IF [1343]! THEN GOTO 2625
175 IF [1353]! THEN GOTO 2630
180 IF [1363]! THEN GOTO 2635
185 IF [1373]! THEN GOTO 2640
190 IF [1383]! THEN GOTO 2645
195 IF [1393]! THEN GOTO 2205
200 OUTPUT "          -CULTURES PRELEVEES"
205 REM EXAMENS PRATIQUES AUX S.I.
210 OUTPUT:OUTPUT:OUTPUT "          EXAMENS PRATIQUES AUX S.I."
211 OUTPUT "          ..... "
215 OUTPUT:OUTPUT "BILAN PARACLINIQUE NEUROLOGIQUE."
216 OUTPUT "-----":OUTPUT
220 OUTPUT "OPHTALMO :";
221 LET Z1=[362]:LET Z2=[363]:LET Z3=[364]:LET Z4=[365]
222 GOSUB 3000
225 OUTPUT "E.E.G. :";
226 LET Z1=[366]:LET Z2=[367]:LET Z3=[368]:LET Z4=[369]
227 GOSUB 3000
230 OUTPUT "POTENTIELS EVOQUES :";
231 LET Z1=[370]:LET Z2=[371]:LET Z3=[372]:LET Z4=[373]
232 GOSUB 3000
235 IF [374]! THEN GOTO 2650
240 IF [375]! THEN GOTO 2655
245 IF [376]! THEN GOTO 2660
250 IF [377]! THEN GOTO 2665
255 OUTPUT "CT-SCAN :";
256 LET Z1=[378]:LET Z2=[379]:LET Z3=[380]:LET Z4=[381]
257 GOSUB 3000
260 OUTPUT "PONCTION LOMBAIRE :";
261 LET Z1=[382]:LET Z2=[383]:LET Z3=[384]:LET Z4=[385]
262 GOSUB 3000
265 OUTPUT "C.B.F. :";
266 LET Z1=[386]:LET Z2=[387]:LET Z3=[388]:LET Z4=[389]
267 GOSUB 3000
270 IF [390]! THEN GOTO 2670
275 OUTPUT:OUTPUT "BILAN PARCLINIQUE RESPIRATOIRE"
276 OUTPUT "-----":OUTPUT

```



```

280 OUTPUT "RX THORAX :";
281 LET Z1=[392];LET Z2=[393];LET Z3=[394];LET Z4=[395]
282 GOSUB 3200
285 OUTPUT "FIBROSCOPIE :";
286 LET Z1=[397];LET Z2=[398];LET Z3=[399];LET Z4=[400]
287 GOSUB 3000
290 OUTPUT "EPREUVES FONCTIONNELLES RESPIRATOIRES :";
291 LET Z1=[401];LET Z2=[402];LET Z3=[403];LET Z4=[404]
292 GOSUB 3000
295 IF [405]? THEN GOTO 2300
296 GOTO 2675
300 OUTPUT:OUTPUT "BILAN PARACLINIQUE CARDIO-CIRCULATOIRE "
301 OUTPUT "-----":OUTPUT
305 OUTPUT "RX CARDIAQUE :";
306 LET Z1=[407];LET Z2=[408];LET Z3=[409];LET Z4=[410]
307 GOSUB 3000
310 OUTPUT "E.C.G. :";
311 LET Z1=[411];LET Z2=[412];LET Z3=[414];LET Z4=[415]
312 GOSUB 3000
313 IF [411]? THEN GOTO 2350
315 IF [415]? THEN GOTO 2680
320 IF [416]? THEN GOTO 2685
325 IF [417]? THEN GOTO 2690
330 IF [418]? THEN GOTO 2695
335 IF [419]? THEN GOTO 2700
340 IF [420]? THEN GOTO 2705
345 IF [421]? THEN GOTO 2710
350 IF [422]? THEN GOTO 2715
355 IF [423]? THEN GOTO 2720
360 IF [424]? THEN GOTO 2725
365 IF [425]? THEN GOTO 2415
370 OUTPUT "HEMODYNAMIQUE :":OUTPUT
375 IF [426]? THEN GOTO 2730
380 IF [427]? THEN GOTO 2732
385 IF [428]? THEN GOTO 2734
387 IF [429]? THEN GOTO 2735
390 IF [430]? THEN GOTO 2740
392 IF [431]? THEN GOTO 2745
395 IF [432]? THEN GOTO 2750
397 IF [433]? THEN GOTO 2755
400 IF [434]? THEN GOTO 2760
402 IF [435]? THEN GOTO 2765
405 IF [436]? THEN GOTO 2770
407 IF [437]? THEN GOTO 2775
410 IF [438]? THEN GOTO 2780
412 IF [439]? THEN GOTO 2785
415 OUTPUT "ECHO CARDIAQUE :";
416 LET Z1=[526];LET Z2=[527];LET Z3=[528];LET Z4=[529]
417 GOSUB 3000
420 OUTPUT "PHONOCARDIOGRAMME :";
421 LET Z1=[530];LET Z2=[531];LET Z3=[532];LET Z4=[533]
422 GOSUB 3000
425 IF [534]? THEN GOTO 2790
430 OUTPUT:OUTPUT "BILAN PARACLINIQUE DIGESTIF "
431 OUTPUT "-----"
435 OUTPUT "ENDOSCOPIE :";
436 LET Z1=[536];LET Z2=[537];LET Z3=[538];LET Z4=[539]
437 GOSUB 3000
440 OUTPUT "ABDOMEN A BLANC :";
441 LET Z1=[540];LET Z2=[541];LET Z3=[542];LET Z4=[543]
442 GOSUB 3000
445 OUTPUT "CT-SCAN :";
446 LET Z1=[544];LET Z2=[545];LET Z3=[546];LET Z4=[547]
447 GOSUB 3000
450 IF [548]? THEN GOTO 2795
455 OUTPUT:OUTPUT "ANOMALIES SEPTIQUES "

```



```

456 OUTPUT "-----":OUTPUT
460 IF [549]? THEN GOTO 2800
465 FOR I=1 TO 3
470 IF [550,I]? THEN GOSUB 2810
471 NEXT I
475 IF [570]? THEN GOTO 2835
480 RETURN
550 OUTPUT " -EXAMEN OPHTALMO :";
551 IF [117]=1 THEN OUTPUT "NORMAL?"
552 IF [117]=2 THEN OUTPUT "ANORMAL?"
553 OUTPUT:GOTO 2080
555 OUTPUT " -E.E.G. :";
556 IF [118]=1 THEN OUTPUT "NORMAL?"
557 IF [118]=2 THEN OUTPUT "ANORMAL?"
558 OUTPUT:GOTO 2085
560 OUTPUT " -VISELS :";
561 IF [120]=1 THEN OUTPUT "NORMAL?"
562 IF [120]=2 THEN OUTPUT "ANORMAL?"
563 OUTPUT:GOTO 2100
565 OUTPUT " -AUDITIFS :";
566 IF [121]=1 THEN OUTPUT "NORMAL"
567 IF [121]=2 THEN OUTPUT "ANORMAL"
568 OUTPUT:GOTO 2105
570 OUTPUT " -SOMESTHESIQUES :";
571 IF [122]=1 THEN OUTPUT "NORMAL"
572 IF [122]=2 THEN OUTPUT "ANORMAL"
573 OUTPUT:GOTO 2110
575 OUTPUT " -AUTRES :";
576 IF [123]=1 THEN OUTPUT "NORMAL"
577 IF [123]=2 THEN OUTPUT "ANORMAL"
578 OUTPUT:GOTO 2115
580 OUTPUT " -PONCTION LOMBAIRE :";
581 IF [124]=1 THEN OUTPUT "NORMAL"
582 IF [124]=2 THEN OUTPUT "ANORMAL"
583 OUTPUT:GOTO 2125
585 OUTPUT " -RX THORAX :";
586 LET X9=[125]:GOSUB 3100
587 OUTPUT:GOTO 2130
590 OUTPUT " -RX CARDIAQUE :";
591 IF [126]=1 THEN OUTPUT "NORMAL"
592 IF [126]=2 THEN OUTPUT "ANORMAL"
593 OUTPUT:GOTO 2135
595 OUTPUT " -TROUBLES DU RYTHME :";
596 LET X9=[128]:GOSUB 3130
597 OUTPUT:GOTO 2145
600 OUTPUT " -DUREE PQ :"[129]
601 OUTPUT:GOTO 2150
605 OUTPUT " -DUREE QS :"[130]
606 OUTPUT:GOTO 2155
610 OUTPUT " -DUREE QT :"[131]
611 OUTPUT:GOTO 2160
615 IF [132]="0" THEN OUTPUT " -ST > 1 mm"
616 OUTPUT:GOTO 2165
620 IF [133]="0" THEN OUTPUT " -ST < 1 mm"
621 OUTPUT:GOTO 2170
625 IF [134]="0" THEN OUTPUT " -T < 0"
626 OUTPUT:GOTO 2175
630 OUTPUT " -PVC :"[135]
631 OUTPUT:GOTO 2180
635 OUTPUT " -ABDOMEN A BLANC :";
636 IF [136]=1 THEN OUTPUT "NORMAL"
637 IF [136]=2 THEN OUTPUT "ANORMAL"
638 OUTPUT:GOTO 2185
640 OUTPUT " -CT-SCAN :";
641 IF [137]=1 THEN OUTPUT "NORMAL"
642 IF [137]=2 THEN OUTPUT "ANORMAL"

```



```

643 OUTPUT:GOTO 2190
645 IF [138]="0" THEN OUTPUT " -AUTRE(S) EXAMEN(S) NON SPECIFIE(S)"
646 OUTPUT:GOTO 2195
650 IF [374]="0" THEN OUTPUT " -AU NIVEAU VISUEL"
651 OUTPUT : GOTO 2240
655 IF [375]="0" THEN OUTPUT " -AU NIVEAU AUDITIF"
656 OUTPUT:GOTO 2245
660 IF [376]="0" THEN OUTPUT " -AU NIVEAU SOMESTHESIQUE"
661 OUTPUT:GOTO 2250
665 IF [377]="0" THEN OUTPUT " -A UN NIVEAU NON PRECISE"
666 OUTPUT:GOTO 2255
670 IF [390]="0" THEN OUTPUT:OUTPUT "AUTRE(S) EXAMEN(S) NON PRECISE(S)"
671 GOTO 2275
675 IF [405]="0" THEN OUTPUT:OUTPUT "AUTRE(S) EXAMEN(S) NON PRECISE(S)"
676 GOTO 2300
680 OUTPUT " -TROUBLES DU RYTHME :";
681 LET X9=[128]:GOSUB 3130
682 OUTPUT:GOTO 2320
685 OUTPUT:OUTPUT " -DUREE DU PQ :"[416]
686 GOTO 2325
690 OUTPUT:OUTPUT " -DUREE DU QS :"[417]
691 GOTO 2330
695 OUTPUT:OUTPUT " -DUREE DU QT :"[418]
696 GOTO 2335
700 IF [419]="0" THEN OUTPUT:OUTPUT " ST > 1mm "
701 GOTO 2340
705 IF [420]="0" THEN OUTPUT:OUTPUT " ST < 1mm "
706 GOTO 2345
710 IF [421]="0" THEN OUTPUT:OUTPUT " T < 0"
711 GOTO 2350
715 OUTPUT " -P.V.C. A L'ARRIVEE :"[422]:OUTPUT
716 GOTO 2355
720 IF [423]! THEN OUTPUT " -DATE PRECISE :"[423]:OUTPUT
721 GOTO 2360
725 OUTPUT " -HEURE PRECISE :"[424]:OUTPUT
726 GOTO 2365
730 OUTPUT " -DATE DE L'EXAMEN :"[426]:OUTPUT
731 GOTO 2380
732 OUTPUT " -HEURE DE L'EXAMEN :"[427]:OUTPUT
733 GOTO 2385
734 OUTPUT " -VALEUR OD :"[428]:OUTPUT:GOTO 2387
735 OUTPUT " -VALEUR VD moyenne :"[429]:OUTPUT
736 GOTO 2390
740 OUTPUT " -VALEUR VD telediastolique :"[430]:OUTPUT
741 GOTO 2392
745 OUTPUT " -VALEUR PAPs :"[431]:OUTPUT
746 GOTO 2395
750 OUTPUT " -VALEUR PAPd :"[432]:OUTPUT
751 GOTO 2397
755 OUTPUT " -VALEUR PAP moyenne :"[433]:OUTPUT
756 GOTO 2400
760 OUTPUT " -VALEUR CAP :"[434]:OUTPUT
761 GOTO 2402
765 OUTPUT " -VALEUR S.I. :"[435]:OUTPUT
766 GOTO 2405
770 OUTPUT " -VALEUR T.V.R. :"[436]:OUTPUT
771 GOTO 2407
775 OUTPUT " -VALEUR P.V.R. :"[437]:OUTPUT
776 GOTO 2410
780 OUTPUT " -VALEUR D(A-V)02 :"[438]:OUTPUT
781 GOTO 2412
785 OUTPUT " -VALEUR DU DEBIT CARDIAQUE :"[439]"ml/min":OUTPUT
786 GOTO 2415
790 IF [534]="0" THEN OUTPUT:OUTPUT "AUTRE(S) EXAMEN(S) NON PRECISE(S)"
791 GOTO 2430
795 IF [548]="0" THEN OUTPUT:OUTPUT "AUTRE(S) EXAMEN(S) NON PRECISE(S)"

```



```

296 GOTO 2455
300 OUTPUT "          -AUCUNE CULTURE POSITIVE"
301 GOTO 2480
310 OUTPUT "I") CULTURE POSITIVE : "
315 IF [553,I]? THEN GOTO 2830
316 OUTPUT "      MILIEU = " ;
320 LET X9=[553,I]:GOSUB 3300
325 IF [551,I]? THEN OUTPUT "      DATE DE PRELEVEMENT : "[551,I];
327 IF [552,I]? THEN OUTPUT "      A "[552,I]:GOTO 2830
328 OUTPUT
330 OUTPUT:RETURN
335 OUTPUT:OUTPUT "AUTRE BILAN PARACLINIQUE NON PRECISE ET ANORMAL"
340 OUTPUT "-----":OUTPUT
345 GOTO 2480
000 REM CARACTERISTIQUES DES BILANS PARACLINIQUES
005 IF Z1? THEN GOTO 3050
015 OUTPUT
020 IF Z2! THEN GOTO 3055
025 IF Z3! THEN GOTO 3060
030 IF Z4! THEN GOTO 3065
040 RETURN
050 OUTPUT "EXAMEN NON FAIT"
051 OUTPUT:RETURN
055 IF Z2="O" THEN OUTPUT "          -EXAMEN PATHOLOGIQUE"
056 IF Z2="N" THEN OUTPUT "          -EXAMEN NORMAL"
057 OUTPUT:GOTO 3025
060 OUTPUT "          -DATE DE L'EXAMEN : "Z3
061 OUTPUT:GOTO 3030
065 OUTPUT "          -HEURE DE L'EXAMEN : "Z4
066 OUTPUT:GOTO 3040
100 REM RX THORAX
101 IF X9=1 THEN OUTPUT "ANOMALIES LOCALISEES"
102 IF X9=2 THEN OUTPUT "ANOMALIES DIFFUSES"
103 IF X9=3 THEN OUTPUT "ANOMALIES NON SPECIFIEES"
104 IF X9=4 THEN OUTPUT "COMBINAISON"
105 IF X9=0 THEN OUTPUT "NORMAL"
106 RETURN
130 REM TROUBLES DU RYTHME
131 IF X9=0 THEN OUTPUT "NON"
132 IF X9=1 THEN OUTPUT "SINUSAL"
133 IF X9=2 THEN OUTPUT "AURICULAIRE"
134 IF X9=3 THEN OUTPUT "JONCTIONNEL"
135 IF X9=4 THEN OUTPUT "VENTRICULAIRE"
136 IF X9=5 THEN OUTPUT "VARIABLE"
137 RETURN
200 REM EXPLICATION RX THORAX
205 IF Z1? THEN GOTO 3250
210 IF Z1="N" THEN GOTO 3250
215 OUTPUT
220 IF Z2! THEN GOTO 3255
225 IF Z3! THEN GOTO 3260
230 IF Z4! THEN GOTO 3265
240 RETURN
250 OUTPUT "EXAMEN NON FAIT "
255 OUTPUT "          -ANOMALIE : " ;
256 LET Z2=X9:GOSUB 3100
257 OUTPUT:GOTO 3225
260 OUTPUT "          -DATE DE L'EXAMEN : "Z3
261 OUTPUT:GOTO 3230
265 OUTPUT "          -HEURE DE L'EXAMEN : "Z4
266 OUTPUT:GOTO 3240
300 REM MILIEU DE CULTURE
301 IF X9=1 THEN OUTPUT "K"
302 IF X9=2 THEN OUTPUT "L"
303 IF X9=3 THEN OUTPUT "B"
304 IF X9=4 THEN OUTPUT "D"

```

```
605 IF X9=5 THEN OUTPUT "X"  
606 IF X9=6 THEN OUTPUT "T"  
607 IF X9=7 THEN OUTPUT "Q"  
608 RETURN
```



```

000 REM BILAN TOXICOLOGIQUE
005 OUTPUT "NO HOSPITALISATION :"[1]
010 OUTPUT "NOM :"[2] "[3]
015 OUTPUT "-----":OUTPUT
020 OUTPUT "          BILAN TOXICOLOGIQUE"
021 OUTPUT "          .....":OUTPUT
030 IF [562]? THEN GOTO 2500
035 FOR I=1 TO 22
040 IF [563,I]! THEN GOSUB 2510
045 NEXT I
050 OUTPUT:RETURN
060 OUTPUT "LE DOSSIER NE CONTIENT AUCUNE DONNEE TOXICOLOGIQUE":OUTPUT
065 GOTO 2050
070 OUTPUT I") NO TOXIQUE :"[563,I];
075 IF [564,I]? THEN OUTPUT :GOTO 2530
080 OUTPUT "          MILIEU =";
085 LET X9=[564,I]:GOSUB 2700:OUTPUT
090 IF [565,I]? THEN OUTPUT:GOTO 2550
095 OUTPUT "          DATE DU 1er DOSAGE :"[565,I];
100 IF [566,I]? THEN OUTPUT:GOTO 2550
105 OUTPUT "          A "[566,I]:OUTPUT
110 IF [568,I]? THEN GOTO 2560
115 OUTPUT "          DELAI :"[568,I]:OUTPUT
120 OUTPUT:OUTPUT "          CONCENTRATIONS:"
125 OUTPUT "          , *****":OUTPUT
130 FOR J=1 TO 14
135 IF [569,I,J]! THEN OUTPUT "          "J") "[569,I,J]:OUTPUT
140 NEXT J
145 RETURN
150 REM MILIEU ANALYSE TOXIQUE
155 IF X9=1 THEN OUTPUT "M"
160 IF X9=2 THEN OUTPUT "F"
165 IF X9=3 THEN OUTPUT "V"
170 IF X9=4 THEN OUTPUT "S"
175 IF X9=5 THEN OUTPUT "C"
180 IF X9=6 THEN OUTPUT "Q"
185 RETURN

```

```

000 REM BILAN BIOLOGIQUE
005 OUTPUT "NO HOSPITALISATION :"[I]
010 OUTPUT "NOM :"[2] " "[3]
015 OUTPUT "-----":OUTPUT
020 OUTPUT "          BILAN BIOLOGIQUE  "
021 OUTPUT "          .....":OUTPUT
030 IF [554]? THEN GOTO 2500
035 FOR I=1 TO 30
040 IF [555,I]? THEN GOSUB 2510
045 NEXT I
050 OUTPUT
055 RETURN
500 OUTPUT "LE DOSSIER NE CONTIENT AUCUNE DONNEE BIOLOGIQUE":OUTPUT
505 GOTO 2050
510 OUTPUT I"> NO CODE :"[555,I];
515 IF [556,I]? THEN OUTPUT:GOTO 2530
520 OUTPUT "          MILIEU = ";
525 LET X9=[556,I]:GOSUB 2700:OUTPUT
530 IF [557,I]? THEN GOTO 2540
535 OUTPUT "          VALEUR MAXIMALE :"[557,I]:OUTPUT
540 IF [558,I]? THEN GOTO 2550
545 OUTPUT "          VALEUR MINIMALE :"[558,I]:OUTPUT
550 IF [559,I]? THEN GOTO 2570
555 OUTPUT "          DATE DE DEBUT :"[559,I];
560 IF [560,I]? THEN OUTPUT:GOTO 2570
565 OUTPUT "          A "[560,I]:OUTPUT
570 IF [561,I]? THEN GOTO 2580
575 OUTPUT "          DUREE :"[561,I]"H"
580 OUTPUT:RETURN
700 REM MILIEU BIOLOGIQUE
705 IF X9=1 THEN OUTPUT "J"
710 IF X9=2 THEN OUTPUT "L"
715 IF X9=3 THEN OUTPUT "M"
720 IF X9=4 THEN OUTPUT "C"
725 RETURN

```



```

000 REM EVOLUTION ET COMPLICATIONS
005 OUTPUT "NO HOSPITALISATION :"[1]
010 OUTPUT "NOM :"[2] "[3]
012 OUTPUT "-----":OUTPUT
015 OUTPUT "          EVOLUTION ET COMPLICATIONS"
016 OUTPUT "          *****":OUTPUT:OUTPUT
020 OUTPUT "NEUROLOGIQUES"
021 OUTPUT "-----":OUTPUT
035 FOR I=1 TO 10
040 IF [765,I]? THEN GOTO 2050
041 IF [766,I]? THEN LET Z2=0:GOTO 2043
042 LET Z2=[766,I]
043 IF [770,I]? THEN LET Z5=0:GOTO 2045
044 LET Z5=[770,I]
045 LET Z1=[765,I]:LET Z3=[767,I]:LET Z4=[768,I]
046 GOSUB 2500:OUTPUT
050 NEXT I
052 IF [771]? THEN GOTO 2080
055 OUTPUT:OUTPUT "RESPIRATOIRES"
060 OUTPUT "-----":OUTPUT
065 FOR I=1 TO 5
070 IF [772,I]? THEN GOTO 2077
071 IF [773,I]? THEN LET Z2=0:GOTO 2073
072 LET Z2=[773,I]
073 IF [777,I]? THEN LET Z5=0:GOTO 2075
074 LET Z5=[777,I]
075 LET Z1=[772,I]:LET Z3=[774,I]:LET Z4=[775,I]
076 GOSUB 2500:OUTPUT
077 NEXT I
080 IF [778]? THEN GOTO 2110
085 OUTPUT:OUTPUT "CARDIO-CIRCULATOIRES"
090 OUTPUT "-----":OUTPUT
095 FOR I=1 TO 5
100 IF [779,I]? THEN GOTO 2107
101 IF [780,I]? THEN LET Z2=0:GOTO 2103
102 LET Z2=[780,I]
103 IF [784,I]? THEN LET Z5=0:GOTO 2105
104 LET Z5=[784,I]
105 LET Z1=[779,I]:LET Z3=[781,I]:LET Z4=[782,I]
106 GOSUB 2500:OUTPUT
107 NEXT I
110 IF [785]? THEN GOTO 2140
115 OUTPUT:OUTPUT "THERMIQUES"
120 OUTPUT "-----":OUTPUT
125 FOR I=1 TO 4
130 IF [786,I]? THEN GOTO 2137
131 IF [787,I]? THEN LET Z2=0:GOTO 2133
132 LET Z2=[787,I]
133 IF [791,I]? THEN LET Z5=0:GOTO 2153
134 LET Z5=[791,I]
135 LET Z1=[786,I]:LET Z3=[788,I]:LET Z4=[789,I]
136 GOSUB 2500:OUTPUT
137 NEXT I
140 IF [792]? THEN GOTO 2170
145 OUTPUT:OUTPUT "AUTRE(S) ANOMALIE(S)"
150 OUTPUT "-----":OUTPUT
155 FOR I=1 TO 5
160 IF [793,I]? THEN GOTO 2167
161 IF [794,I]? THEN LET Z2=0:GOTO 2163
162 LET Z2=[794,I]
163 IF [798,I]? THEN LET Z5=0:GOTO 2165
164 LET Z5=[798,I]
165 LET Z1=[793,I]:LET Z3=[795,I]:LET Z4=[796,I]
166 GOSUB 2500:OUTPUT
167 NEXT I

```



```

70 OUTPUT
80 OUTPUT "DECES :";
85 IF [799]? THEN OUTPUT "NON":OUTPUT:GOTO 2190
86 GOTO 2560
90 OUTPUT "-----":OUTPUT
100 OUTPUT "SEQUELLES :";
105 IF [804]? THEN GOTO 2610
110 IF [805]? THEN GOTO 2615
115 IF [806]? THEN GOTO 2620
120 IF [807]? THEN GOTO 2235
125 OUTPUT:OUTPUT "THERAPEUTIQUE PSYCHIATRIQUE "
126 OUTPUT "-----":OUTPUT
130 IF [808]? THEN GOTO 2630
135 IF [809]? THEN GOTO 2650
136 OUTPUT:OUTPUT:OUTPUT
140 IF [810]? THEN GOTO 2660
145 IF [811]? THEN GOTO 2670
150 RETURN
1500 OUTPUT I") CASE NO "Z1:OUTPUT
1505 IF Z2=0 THEN GOTO 2516
1510 OUTPUT "          -EVOLUTION :";
1511 LET X9=Z2:GOSUB 2800
1515 OUTPUT
1516 OUTPUT "          -DATE D'APPARITION : "Z3;
1521 OUTPUT "          A "Z4
1525 OUTPUT:IF Z5=0 THEN GOTO 2530
1526 OUTPUT "          -DUREE : "Z5"HEURES":OUTPUT
1530 RETURN
1560 IF [799]="N" THEN OUTPUT "NON":OUTPUT
1565 IF [799]="O" THEN OUTPUT "OUI";
1570 IF [800]? THEN OUTPUT:OUTPUT:GOTO 2580
1571 OUTPUT "          DATE : "[800];
1575 IF [801]? THEN OUTPUT:GOTO 2580
1576 OUTPUT "          A "[802]:OUTPUT
1580 IF [802]? THEN GOTO 2195
1590 OUTPUT "AUTOPSIE :";
1592 IF [803]? THEN GOTO 2600
1595 IF [803]="O" THEN OUTPUT "          ANOMALIES DECOUVERTES"
1596 IF [803]="N" THEN OUTPUT "          BANALE"
1600 OUTPUT: GOTO 2190
1610 OUTPUT "NIHIL":GOTO 2220
1615 IF [805]="O" THEN OUTPUT "          -ORGANIQUES":OUTPUT
1616 GOTO 2215
1620 IF [806]="O" THEN OUTPUT "          -PSYCHO-PATHOLOGIQUES"
1621 OUTPUT:GOTO 2220
1630 OUTPUT "TYPE :";
1631 LET X9=[808]:GOSUB 2820:OUTPUT
1640 GOTO 2235
1650 IF [809]="O" THEN OUTPUT "INTERVENTION DE L'ASSISTANTE SOCIALE":OUTPUT
1655 GOTO 2236
1660 OUTPUT "MODALITE DE SORTIE :";
1661 LET X9=[810]:GOSUB 2830:OUTPUT
1662 GOTO 2245
1670 IF [811]="O" THEN OUTPUT "DOSSIER INTERESSANT"
1671 IF [811]="N" THEN OUTPUT "DOSSIER SANS INTERET"
1672 OUTPUT:GOTO 2250
1800 REM EVOLUTION
1801 IF X9=1 THEN OUTPUT "1"
1802 IF X9=2 THEN OUTPUT "2"
1803 IF X9=3 THEN OUTPUT "3"
1804 IF X9=4 THEN OUTPUT "4"
1805 IF X9=5 THEN OUTPUT "5"
1806 RETURN
1820 REM TYPE DE THERAPEUTIQUE PSY
1821 IF X9=1 THEN OUTPUT "L"
1822 IF X9=2 THEN OUTPUT "F"

```



```
023 IF X9=3 THEN OUTPUT "X"  
024 IF X9=4 THEN OUTPUT "S"  
025 IF X9=5 THEN OUTPUT "F"  
026 RETURN  
030 REM MODALITE DE SORTIE  
031 IF X9=1 THEN OUTPUT "1"  
032 IF X9=2 THEN OUTPUT "2"  
033 IF X9=3 THEN OUTPUT "3"  
034 IF X9=4 THEN OUTPUT "4"  
035 IF X9=5 THEN OUTPUT "5"  
036 RETURN
```

```

000 REM TRAITEMENT
005 OUTPUT "NO HOSPITALISATION :"[I]
010 OUTPUT "NOM :"[I2] " [I3]
015 OUTPUT "-----":OUTPUT
020 OUTPUT "          TRAITEMENT"
021 OUTPUT "          *****"
022 OUTPUT: OUTPUT:OUTPUT "          ELIMINATION DU TOXIQUE"
023 OUTPUT "          *****"
025 OUTPUT
030 IF [I41]? THEN GOTO 2800
035 IF [I110]? THEN GOTO 2810
040 IF [I111]? THEN GOTO 2820
045 IF [I112]? THEN GOTO 2825
050 IF [I113]? THEN GOTO 2830
055 IF [I114]? THEN GOTO 2835
060 IF [I115]? THEN GOTO 2840
065 IF [I116]? THEN GOTO 2845
070 OUTPUT
090 IF [I571]? THEN GOTO 2850
095 OUTPUT
100 OUTPUT "LAVAGE GASTRIQUE AUX S.I."
101 OUTPUT "-----":OUTPUT
105 IF [I572]? THEN GOTO 2860
110 IF [I573]? THEN GOTO 2865
115 IF [I574]? THEN GOTO 2870
120 IF [I575]? THEN GOTO 2875
125 IF [I576]? THEN GOTO 2135
126 GOTO 2880
130 IF [I577]? THEN OUTPUT:GOTO 2135
131 GOTO 2885
135 IF [I578]? THEN GOTO 2890
140 IF [I579]? THEN OUTPUT "          -PH MINIMUM OBTENU :"[I579]:OUTPUT
145 IF [I580]? THEN OUTPUT "          -PH MAXIMUM OBTENU :"[I580]:OUTPUT
150 OUTPUT:OUTPUT "PURGE"
151 OUTPUT "-----":OUTPUT
155 IF [I581]? THEN OUTPUT "          EXAMEN NON FAIT ":GOTO 2190
165 IF [I582]? THEN GOTO 2895
170 IF [I583]? THEN GOTO 2900
175 IF [I584]? THEN 2185
176 OUTPUT "          -DATE DE MISE EN ROUTE :"[I584];
180 IF [I585]? THEN OUTPUT:GOTO 2185
182 OUTPUT "          A "[I585]
185 OUTPUT:IF [I586]? THEN OUTPUT "          -DUREE :"[I586]"H":OUTPUT
190 IF [I587]? THEN GOTO 2220
195 OUTPUT "LAVEMENT"
200 OUTPUT "-----":OUTPUT
205 IF [I590]? THEN GOTO 2905
210 IF [I588]? THEN GOTO 2220
211 OUTPUT "          -DATE DE MISE EN ROUTE :"[I588];
215 IF [I589]? THEN OUTPUT:OUTPUT:GOTO 2220
216 OUTPUT "          A "[I589]:OUTPUT
220 IF [I592]? THEN GOTO 2255
225 OUTPUT "CYCLE ENTERO-GASTRIQUE"
226 OUTPUT "-----"
230 FOR I=1 TO 4
235 IF [I593,I]? THEN OUTPUT "          "I") SUBSTANCE NO "[I593,I]:OUTPUT
236 NEXT I
240 IF [I594]? THEN GOTO 2250
241 OUTPUT "          -DATE DE MISE EN ROUTE :"[I594];
245 IF [I595]? THEN OUTPUT:OUTPUT:GOTO 2250
246 OUTPUT "          A "[I595]:OUTPUT
250 IF [I596]? THEN OUTPUT "          -DUREE :"[I596]"H"
255 OUTPUT
260 IF [I597]? THEN GOTO 2305
265 OUTPUT "CYCLE ENTERO-HEPATIQUE"

```



```

266 OUTPUT "-----":OUTPUT
270 FOR I=1 TO 3
275 IF [598,I]! THEN OUTPUT " " "I") SUBSTANCE NO "[598,I]:OUTPUT
280 NEXT I
285 IF [599]? THEN GOTO 2295
286 OUTPUT " " -DATE DE MISE EN ROUTE : "[599];
290 IF [600]? THEN OUTPUT:OUTPUT: GOTO 2295
291 OUTPUT " " A "[600]:OUTPUT
295 IF [601]? THEN GOTO 2300
296 OUTPUT " " -DUREE : "[601]"H"
300 OUTPUT
305 IF [602]? THEN GOTO 2350
310 OUTPUT "DIURESE OSMOTIQUE"
311 OUTPUT "-----":OUTPUT
315 IF [603]! THEN GOTO 2910
320 IF [604]! THEN OUTPUT " " -QUANTITE : "[604]"LITRES":OUTPUT
325 IF [605]? THEN GOTO 2335
326 OUTPUT " " -DATE DE MISE EN ROUTE : "[605];
330 IF [606]? THEN OUTPUT:OUTPUT:GOTO 2335
331 OUTPUT " " A "[606]:OUTPUT
335 IF [607]? THEN GOTO 2340
336 OUTPUT " " -DUREE : "[607]"H":OUTPUT
340 IF [608]? THEN GOTO 2345
341 OUTPUT " " -PH MINIMUM OBTENU : "[608]:OUTPUT
345 IF [609]? THEN GOTO 2350
346 OUTPUT " " -PH MAXIMUM OBTENU : "[609]:OUTPUT
350 IF [700]? THEN GOTO 2385
355 OUTPUT "DIALYSE PERITONEALE"
356 OUTPUT "-----":OUTPUT
360 IF [701]! THEN GOTO 2925
365 IF [702]? THEN GOTO 2370
366 OUTPUT " " -QUANTITE : "[702]"LITRES":OUTPUT
370 IF [703]? THEN GOTO 2380
371 OUTPUT " " -DATE DE MISE EN ROUTE : "[703];
375 IF [704]? THEN OUTPUT:OUTPUT: GOTO 2380
376 OUTPUT " " A "[704]:OUTPUT
380 IF [705]? THEN GOTO 2385
381 OUTPUT " " -DUREE : "[705]"H":OUTPUT
385 IF [706]? THEN GOTO 2420
390 OUTPUT "HEMODIALYSE"
391 OUTPUT "-----":OUTPUT
395 IF [707]! THEN GOTO 2940
400 IF [708]? THEN GOTO 2405
401 OUTPUT " " -DEBIT : "[708]"ml/min":OUTPUT
405 IF [709]? THEN GOTO 2415
406 OUTPUT " " -DATE DE MISE EN ROUTE : "[709];
410 IF [710]? THEN OUTPUT:OUTPUT:GOTO 2415
411 OUTPUT " " A "[710]:OUTPUT
415 IF [711]? THEN GOTO 2420
416 OUTPUT " " -DUREE : "[711]"H":OUTPUT
420 IF [712]? THEN GOTO 2455
425 OUTPUT "HEMOPERFUSION"
426 OUTPUT "-----":OUTPUT
430 IF [713]! THEN GOTO 2955
431 OUTPUT
435 IF [714]? THEN GOTO 2440
436 OUTPUT " " -DEBIT : "[714]"ml/min":OUTPUT
440 IF [715]? THEN GOTO 2450
441 OUTPUT " " -DATE DE MISE EN ROUTE : "[715];
445 IF [716]? THEN OUTPUT:OUTPUT:GOTO 2450
446 OUTPUT " " A "[716]:OUTPUT
450 IF [717]? THEN GOTO 2455
451 OUTPUT " " -DUREE TOTALE : "[717]"H":OUTPUT
455 IF [718]? THEN GOTO 2496
460 OUTPUT "CAISSON HYPERBARRE"
461 OUTPUT "-----":OUTPUT

```



```

465 IF [722]! THEN OUTPUT " -ATA : "[722]:OUTPUT
470 IF [719]? THEN GOTO 2480
471 OUTPUT " -DATE DE MISE EN ROUTE : "[719];
475 IF [720]? THEN OUTPUT:OUTPUT:GOTO 2480
476 OUTPUT " A "[720]:OUTPUT
480 IF [721]? THEN GOTO 2485
481 OUTPUT " -DUREE : "[721]"H":OUTPUT
485 IF [723]! THEN GOTO 2970
495 IF [724]! THEN OUTPUT " + AUTRE(S) TRAITEMENT(S) NON PRECISE(S)"
496 OUTPUT:OUTPUT
500 OUTPUT " TRAITEMENT RESPIRATOIRE NON MEDICAMENTEUX"
501 OUTPUT " *****"
502 OUTPUT
505 IF [725]? THEN GOSUB 2975:GOTO 2560
510 IF [726]? THEN GOTO 2515
511 OUTPUT " -DUREE DE L'INTUBATION : "[726]"H":OUTPUT
515 IF [727]! THEN GOTO 2985
520 IF [728]? THEN GOTO 2525
521 OUTPUT " -DUREE D'APNEE : "[727]"MIN":OUTPUT
525 IF [729]? THEN GOTO 2530
526 OUTPUT " -DUREE DE LA VENTILATION ARTIFICIELLE (FiO2>0.21):";
527 OUTPUT [729]"H":OUTPUT
530 IF [730]? THEN GOTO 2535
531 OUTPUT " -DUREE DE LA VENTILATION ARTIFICIELLE (FiO2<0.21):";
532 OUTPUT [730]"H":OUTPUT
535 IF [731]? THEN GOTO 2540
536 OUTPUT " -DUREE O2 : "[731]"H":OUTPUT
540 IF [732]? THEN GOTO 2545
541 OUTPUT " -DUREE PEEP : "[732]"H":OUTPUT
545 IF [733]? THEN GOTO 2550
546 OUTPUT " -DUREE CAP : "[733]"H":OUTPUT
550 IF [734]? THEN GOTO 2555
551 OUTPUT " -DUREE TRACHEOTOMIE : "[734]"H":OUTPUT
555 IF [735]? THEN GOTO 2560
556 OUTPUT " -AUTRE(S) THERAPEUTIQUE(S) NON PRECISE(S)":OUTPUT
560 OUTPUT " TRAITEMENT CARDIO-CIRCULATOIRE NON MEDICAMENTEUX"
561 OUTPUT " *****"
562 OUTPUT
565 IF [736]? THEN GOTO 2975:GOTO 2620
570 IF [737]! THEN GOTO 3000
575 IF [738]? THEN GOTO 2605
580 OUTPUT " -CORRECTION DE LA VOLEMIE :":OUTPUT
585 IF [739]! THEN OUTPUT " -"[739]"ML DE COLLOIDES":OUTPUT
590 IF [740]! THEN OUTPUT " -"[740]"ML DE CRISTALLOIDES"
591 IF [740]! THEN OUTPUT
595 IF [741]? THEN GOTO 2605
596 OUTPUT " -"[741]"ML D'AUTRES SUSBTITUTS QUE COLLOIDES"
600 OUTPUT " OU CRISTALLOIDES"
605 IF [742]? THEN GOTO 2610
606 OUTPUT " -DUREE DE L'ADMINISTRATION : "[742]:OUTPUT
610 IF [743]! THEN GOTO 3005
615 IF [744]? THEN GOTO 2620
616 OUTPUT " -AUTRE(S) THERAPEUTIQUE(S) NON PRECISE(S)":OUTPUT
620 OUTPUT " TRAITEMENT METABOLIQUE NON MEDICAMENTEUX"
626 OUTPUT " *****":OUTPUT
630 IF [745]? THEN GOSUB 2975
635 OUTPUT " TRAITEMENT THERMIQUE NON MEDICAMENTEUX"
636 OUTPUT " *****":OUTPUT
640 IF [748]? THEN GOSUB 2975:GOTO 2700
645 OUTPUT " MEDICATIONS"
646 OUTPUT " *****":OUTPUT
650 IF [749]? THEN GOTO 2875:GOTO 2695
655 IF [750]! THEN OUTPUT " -RESPIRATOIRES":OUTPUT
660 IF [751]! THEN OUTPUT " -ANTIARYTHMIQUES":OUTPUT
665 IF [752]! THEN OUTPUT " -VASOCONSTRICTIVES":OUTPUT
670 IF [753]! THEN OUTPUT " -INOTROPES":OUTPUT

```



```

875 IF [755]! THEN OUTPUT " -NEUROLOGIQUES":OUTPUT
880 IF [757]! THEN OUTPUT " -ANTIBIOTIQUES":OUTPUT
885 IF [758]! THEN OUTPUT " -ANTIDOTE":OUTPUT
890 IF [759]! THEN OUTPUT " -AUTRES":OUTPUT
900 IF [760]? THEN GOTO 2725
905 OUTPUT " PROBLEMES THERAPEUTIQUES"
906 OUTPUT " *****"
910 FOR I=1 TO 5
915 IF [761;I]! THEN OUTPUT " "I") NO CASE : "[761;I]:OUTPUT
920 NEXT I
925 OUTPUT
930 RETURN
900 OUTPUT:OUTPUT " LE DOSSIER DES URGENCES N'A PAS ETE COMPLETE"
905 OUTPUT:GOTO 2070
910 OUTPUT:OUTPUT "LAVAGE GASTRIQUE AUX URGENCES"
911 OUTPUT "-----":OUTPUT
915 GOTO 2040
920 IF [111]="0" THEN OUTPUT " -PRODUCTIF":OUTPUT
921 GOTO 2045
925 OUTPUT " -MODALITE:";
926 LET X9=[112]:GOSUB 3100:OUTPUT
930 OUTPUT " -QUANTITE : "[113]"LITRES":OUTPUT
931 GOTO 2055
935 OUTPUT " -DUREE : "[114]"HEURES":OUTPUT
936 GOTO 2060
940 OUTPUT " -PH MINIMUM OBTENU : "[115]:OUTPUT
941 GOTO 2065
945 OUTPUT " -PH MAXIMUM OBTENU : "[116]:OUTPUT
946 GOTO 2070
950 OUTPUT " LE TOXIQUE N'A PAS ETE ELIMINE MEDICALEMENT AUX S.I."
951 OUTPUT:GOTO 2500
965 IF [573]="0" THEN OUTPUT " -PRODUCTIF":OUTPUT:GOTO 2115
960 OUTPUT " L'EXAMEN N'A PAS ETE PRATIQUE ":OUTPUT:GOTO 2150
970 OUTPUT " -MODALITE :";
971 LET X9=[574]:GOSUB 3100:OUTPUT
972 GOTO 2120
975 OUTPUT " -QUANTITE EMPLOYEE : "[575]"LITRES":OUTPUT
976 GOTO 2125
980 OUTPUT " -DATE DE MISE EN ROUTE : "[576];
981 GOTO 2130
985 OUTPUT " A "[377]:OUTPUT
986 GOTO 2135
990 OUTPUT " -DUREE : "[578]"H":OUTPUT
991 GOTO 2140
995 IF [532]="0" THEN OUTPUT " -PRODUCTIVE":OUTPUT:GOTO 2170
900 OUTPUT " -MODALITE :";
901 LET X9=[583]:GOSUB 3120:OUTPUT
902 GOTO 2175
905 IF [590]="0" THEN OUTPUT " -PRODUCTIF":OUTPUT:GOTO 2210
910 OUTPUT " -MODALITE :";
915 LET X9=[603]:GOSUB 3140:OUTPUT
920 GOTO 2320
925 OUTPUT " -MODALITE :";
926 LET X9=[701]:GOSUB 3160:OUTPUT
930 GOTO 2400
935 OUTPUT " -MODALITE :";
940 LET X9=[713]:GOSUB 3180:OUTPUT
945 GOTO 2435
970 OUTPUT " -COMPLICATIONS :";
971 LET X9=[723]:GOSUB 3200:OUTPUT
972 GOTO 2495
975 OUTPUT:OUTPUT " NIHIL":OUTPUT
980 RETURN
985 OUTPUT " -MOTIF :";
990 LET X9=[727]:GOSUB 3220:OUTPUT
995 GOTO 2520

```

4. Programme de préparation des coordonnées.


```

000 GOSUB 90
005 PRINT "QUELLE EST LA SUBSTANCE A ANALYSER?":PRINT:PRINT
010 PRINT"(SI VOUS L'IGNOREZ, CONSULTEZ LE DOSSIER EN TAPANT <0>)"
015 INPUT %N R4
020 IF R4 = 0 THEN GOTO 900
025 PRINT:PRINT:PRINT "QUEL EST LE MILIEU DANS LEQUEL L'ANALYSE EST FAITE?"
030 PRINT:PRINT "      1. SANG"
035 PRINT:PRINT "      2. URINES"
040 PRINT:PRINT "      3. L.C.R."
045 PRINT:PRINT "      4. LAVAGE GASTRIQUE"
050 PRINT:PRINT "      5. EXPECTORATIONS"
055 PRINT:PRINT "      6. AUTRES"
056 PRINT:PRINT "TAPEZ LE NO CORRESPONDANT A VOTRE CHOIX"
060 INPUT %N R5
065 IF R5 < 1 THEN GOTO 4060
066 IF R5 > 6 THEN GOTO 4060
070 IF [562]! THEN GOTO 4100
075 GOSUB 90
080 PRINT "AUCUN BILAN TOXICOLOGIQUE N'A ETE FAIT"
085 PRINT:PRINT:PRINT"TAPEZ SUR <S> POUR CONTINUER"
090 INPUT . R6
095 IF R6 = "S" THEN GOTO 4100
096 GOTO 4090
100 FOR I1=1 TO 22
101 LET I = I1
105 IF [563,I] = R4 THEN GOTO 4108
106 GOTO 4110
108 IF [564,I] = R5 THEN GOTO 4120
110 NEXT I
111 IF I = 22 THEN GOTO 4315
112 LET TO = 0
115 IF [22]? THEN GOTO 4165
120 IF [23]? THEN GOTO 4165
125 LET JO = [22]:LET J1 = [565,I]
130 LET HO = [23]:LET H1 = [566,I]
135 IF (J1 - JO) = 0 THEN GOTO 4160
145 IF (J1 - JO) > 1 THEN GOTO 1455
150 LET TO = ( 1440 - HO + H1)/60 : GOTO 1465
155 LET TO = (1440 - HO + H1/60) + ((J1 - JO - 1) * 24): GOTO 1465
160 LET TO = (H1 - HO)/60
170 DISK "COORD"
175 OUTPUT %8.3 TO
176 OUTPUT %8.3 [569,I,1]
177 LET DO = [568,I]
180 FOR J = 2 TO 14
185 IF [569,I,J]? THEN GOTO 4205
190 LET J6=J
195 OUTPUT %8.3 DO
196 OUTPUT %8.3 [569,I,J]
200 NEXT J
205 LET I2 = I + 1
210 IF [563,I2]? THEN GOTO 4220
215 IF [563,I2] = [563,I] THEN GOTO 4217
216 GOTO 4220
217 IF [564,I2] = [564,I] THEN GOTO 4250
220 GOSUB 90
225 PRINT "POUR CONTINUER LE PROGRAMME, TAPEZ <S>, PUIS <RETURN>"
230 PRINT:PRINT"ENSUITE, TAPEZ LA COMMANDE <RUN COURB>"
235 INPUT R6 .
240 IF R6 = "S" THEN GOTO 4325
241 GOTO 4235
250 LET DO = [568,I2]
255 LET J2 = [565,I2]
260 LET H2 = [566,I2]
262 LET T2 = DO * J6 * 60

```

```
265 IF (J2 - J1) = 0 THEN GOTO 4285
270 IF (J2 - J1) > 1 THEN GOTO 4280
275 LET T1 = (1440 + H2 - H1)/60
277 GOTO 4286
280 LET T1 = (H2 + 1440 - H1/60) + ((J2 - J1 - 1) * 24): GOTO 4286
285 LET T1 = H2 - H1/60
286 LET T3 = T1 - T2:PRINT T3
287 IF T3 > 0 THEN GOTO 4292
290 OUTPUT %8.3 D0
291 OUTPUT %8.3 [569,I2,1]:GOTO 4295
292 OUTPUT %8.3 T3
293 OUTPUT %8.3 [569,I2,1]
295 LET I = I2
300 LET J1 = J2 : LET H1 = H2
305 GOTO 4180
315 GOSUB 90: PRINT "CETTE SUBSTANCE N'A PAS ETE ETUDIEE DANS CE DOSSIER"
320 GOSUB 90 :PRINT "POUSSEZ SUR <SPACE> POUR CONTINUER"
325 STOP
```


5. Programme d'analyse des courbes.

```

PROGRAM COURB
000  FORMAT('      QUE DESIREZ-VOUS FAIRE?')
002  FORMAT('      1. AFFICHER UNE COURBE DANS UNE GRILLE LINEAIRE')
004  FORMAT('      2. AFFICHER UNE COURBE DANS UNE GRILLE SEMI-LOG.')
006  FORMAT('      3. MODIFIER UNE COURBE')
008  FORMAT('      4. ANALYSER UNE COURBE')
010  FORMAT('      5. SORTIR')
012  FORMAT(' TAPEZ LE NUMERO CORRESPONDANT A VOTRE CHOIX')
014  FORMAT('      SUR QUELLE COURBE VOULEZ-VOUS TRAVAILLER?')
016  FORMAT('      1. LA COURBE DE BASE.')
018  FORMAT('      2. LA COURBE MODIFIEE.')
020  FORMAT('      IL N Y A PAS DE COURBE MODIFIEE ENREGISTREE.')
022  FORMAT('      TAPEZ SUR <SPACE> POUR CONTINUER')
200  FORMAT(A1)
400  FORMAT(A1,' ')
300  FORMAT('      CA MARCHE?')
      REAL X1(50),X2(50),Y1(50),Y2(50),M(50),N(50)
      BYTE R1,R2,R3,IBUF
      INTEGER ISTAT(2),IPRM(6)
      DATA IPRM/0,1,60,3*0/
      CALL GETADR(IPRM,IBUF)
      CALL WTQID("1400,1,1)
      CALL INIT(X1,Y1,X2,Y2,T0)
      WRITE(1,5555)T0
555  FORMAT(F8,3)
0    DO 200 I1=1,23,1
      WRITE(1,1400)
00   CONTINUE
      WRITE(1,1000)
      WRITE(1,1400)
      WRITE(1,1002)
      WRITE(1,1400)
      WRITE(1,1004)
      WRITE(1,1400)
      WRITE(1,1006)
      WRITE(1,1400)
      WRITE(1,1008)
      WRITE(1,1400)
      WRITE(1,1010)
      WRITE(1,1400)
      WRITE(1,1400)
      WRITE(1,1012)
      READ(1,1200) R2
      IF (R2.LT."061.AND.R2.GT."065) GO TO 10
      IF (R2.EQ."065) GO TO 15
      DO 220 I1=1,23,1
      WRITE(1,1400)
220  CONTINUE
      WRITE(1,1014)
      WRITE(1,1400)
      WRITE(1,1400)
      WRITE(1,1016)
      WRITE(1,1400)
      WRITE(1,1018)
      WRITE(1,1400)
      WRITE(1,1400)
      WRITE(1,1012)
      READ(1,1200)R1
16   IF (R1.GT."062.AND.R2.LT."061) GO TO 16
      IF (R1.EQ."062.AND.X2(1).EQ.9E9) GOTO 17
      IF (R1.EQ."061) GO TO 21
24   IF (R1.EQ."062) GO TO 23
26   IF (R2.EQ."061) GO TO 30
      IF (R2.EQ."062) CALL REPLOG(M,N)
      IF (R2.EQ."063) CALL MODCRB(M,N,X2,Y2)

```



```

IF (R2.EQ."064") CALL ANACRB(M,N)
GO TO 10
DO 226 I1=1,50,1
M(I1)=X1(I1)
N(I1)=Y1(I1)
26 CONTINUE
GO TO 24
DO 228 I1=1,50,1
M(I1)=X2(I1)
N(I1)=Y2(I1)
28 CONTINUE
GO TO 26
5 WRITE(1,1300)
GO TO 19
7 DO 224 I1=1,23,1
WRITE(1,1400)
24 CONTINUE
WRITE(1,1020)
WRITE(1,1400)
WRITE(1,1400)
WRITE(1,1022)
5 READ(1,1200)R3
IF (R3.NE."040") GO TO 25
GO TO 10
0 CALL PRPCRB(M,N,NPT1,RAP)
CALL ERASE
CALL GRFMOD
CALL DGA(0,750,800,50,0.,M(NPT1),100.,0.)
CALL TSP(0,10,32,'TAPEZ SUR <SPACE> POUR CONTINUER')
CALL DLNLN(10,10)
CALL PLOT(NPT1,M,1,N,1,'X',1)
CALL SLLIN(5,1)
CALL SELIN(5,1)
CALL DSPLAY
8 CALL WTQIO("1020,1,1,,ISTAT,IPRM)
IF (IBUF.NE."040") GO TO 28
CALL F4010
GO TO 10
9 END
SUBROUTINE PRPCRB(X,Y,I9,X9)
REAL X(50),Y(50),MAXORD,TSTORD
MAXORD=Y(1)
DO 200 I1=1,50,1
IF (Y(I1).EQ.9E9) GO TO 220
IF (Y(I1).GT.MAXORD) MAXORD=Y(I1)
I9=I1
200 CONTINUE
230 X9=1
TSTORD=MAXORDM
250 IF ((TSTORD.GT.100.).OR.(TSTORD.LT.50.)) GO TO 240
DO 260 I1=1,I9,1
Y(I1)=Y(I1)*X9
X(I1)=X(I1)*X9
260 CONTINUE
902 FORMAT(F7,3)
GO TO 270
240 IF (TSTORD.GT.200) X9=X9*0.1
IF ((TSTORD.GT.100.).AND.(TSTORD.LT.201)) X9=X9*0.5
IF (TSTORD.LT.51) X9=X9*2
TSTORD=MAXORD*X9
GO TO 250
220 GO TO 230
270 END
SUBROUTINE ANACRB(V1,W1)
9000 FORMAT(I2)
9002 FORMAT(A1)

```

```

000 FORMAT(' '))
035 FORMAT(' POUR IDENTIFIER LA PORTION DE COURBE A ANALYSER')
040 FORMAT(' VOUS INDIQUEREZ A PARTIR DE QUEL POINT')
045 FORMAT(' ET JUSQU A QUEL POINT, VOUS VOULEZ ANALYSER LA COURBE')
050 FORMAT(' ' ' ' ' ' PUSSEZ SUR <SPACE> POUR CONTINUER')
055 FORMAT(' IL N Y A PAS DE COURBE MODIFIEE')
060 FORMAT(' A PARTIR DE QUEL POINT VOULEZ-VOUS ANALYSER LA COURBE?')
070 FORMAT(' QUEL EST LE DERNIER POINT A INCLURE DANS LA COURBE?')
072 FORMAT(' INCOMPATIBILITE AVEC LES POINTS QUE VOUS AVEZ ANNONCES')
075 FORMAT(' LA COURBE VA APPARAÎTRE SOUS FORME SEMI-LOGARITHMIQUE')
085 FORMAT(' POUR ANALYSER LES COEFFICIENTS EXPONENTIELS, INDIQUEZ ')
090 FORMAT(' A PARTIR DE QUEL POINT LA COURBE SEMBLE RECTILIGNE')
095 FORMAT(' A PARTIR DE QUEL POINT LA COURBE DEVIENT RECTILIGNE?')
100 FORMAT(' LE POINT CHOISI EST IMPOSSIBLE')
105 FORMAT(' LA COURBE QUI VA APPARAÎTRE EST LA COURBE A ANALYSER')
110 FORMAT(' DONT LES VALEURS ONT ETE DEPOUILLEES DES COEFFICIENTS ')
115 FORMAT(' EXPONENTIELS TROUVES ' ' ')
120 FORMAT(' REPEREZ UN NOUVEAU POINT A PARTIR DU QUEL LA COURBE')
125 FORMAT(' SEMBLE RECTILIGNE. IL DOIT ETRE INFERIEUR AU PRECEDENT')
130 FORMAT(' ' ' SI TOUTE LA COURBE EST RECTILIGNE, TAPEZ 1')
135 FORMAT(' LE NOUVEAU POINT DOIT ETRE < AU POINT PRECEDENT')
140 FORMAT(' LE PROGRAMME NE VA PLUS AU-DELA DE 5 COEFFICIENTS ' ' ')
145 FORMAT(' IL VA MONTRER LES RESULTATS OBTENUS JUSQU ICI')
150 FORMAT(' DONNEES INCOMPATIBLES : N* $SX^2$  - ( $SX$ ) $^2$  = 0')
      INTEGER IPRM(6), ISTAT(2)
      REAL V1(50), V2(50), W2(50), V3(50), W1(50), W3(50), A(5), LAMBDA(5)
      REAL XI(50), YI(50), RAP
      BYTE IBUF, REP
      DATA A/5*9E9/
      DATA LAMBDA/5*9E9/
      DATA IPRM/0,1,60,0,0,0/
      IS=1
      DO 3 I=1,50,1
        V2(I)=V1(I)
        W2(I)=W1(I)
        CONTINUE
        WRITE(1,1400)
        WRITE(1,1400)
        WRITE(1,1035)
        WRITE(1,1040)
        WRITE(1,1045)
        WRITE(1,1050)
000 READ(1,9002) REP
      IF (REP.NE.' ') GO TO 2000
      CALL WTQIO("1400,1,1)
      CALL GETADR(IPRM,IBUF)
      CALL ERASE
      CALL GRFMOD
      CALL PRPCRB(V1,W1,NPT,RAP)
      CALL DGA(0,750,800,50,0.,V1(NPT),100.,0.)
      CALL SLLIN(5,0)
      CALL SBLIN(5,0)
      CALL PLOT(NPT,V1,1,W1,1,'*',1)
      CALL TSP(0,0,34,'POUSSEZ SUR <SPACE> POUR CONTINUER')
      CALL DSPLAY
      CALL WTQIO("1020,1,1, ,ISTAT,IPRM)
      IF (IBUF.NE."040) GO TO 9
      CALL F4010
      DO 133 I=1,NPT,1
        V1(I)=V1(I)/RAP
        W1(I)=W1(I)/RAP
133 CONTINUE
        WRITE(1,1060)
        READ(1,9000) IREF1
        WRITE(1,1070)
        READ(1,9000) IREF2

```



```

NPC = IREP2 - IREP1 + 1
ILP=NPC
IF (NPC.GT.3) GO TO 10
WRITE(1,1400)
WRITE(1,1400)
WRITE(1,1072)
WRITE(1,1050)
005 READ(1,9002)REP
IF (REP.NE.' ') GO TO 2005
GO TO 8000
IN2 = 1
DO 2010 IN1=IREP1,IREP2,1
V3(IN2)=V1(IN1)
W3(IN2)=(LOG(W1(IN1)))
IN2=IN2+1
010 CONTINUE
WRITE(1,1400)
WRITE(1,1400)
WRITE(1,1075)
WRITE(1,1085)
WRITE(1,1090)
WRITE(1,1130)
WRITE(1,1050)
020 READ(1,9002)REP
IF (REP.NE.' ') GO TO 2020
CALL ERASE
CALL GRFMOD
CALL DGA(0,750,800,50,0.,V3(NPC),10.,0.)
CALL SLLOG
CALL PLOT(NPC,V3,1,W3,1,'*',1)
CALL TSP(0,0,32,'TAPEZ SUR <SPACE> POUR CONTINUER')
CALL DSPLAY
025 CALL WTGIO("1020,1,1, ,ISTAT, IPRM)
IF (IBUF.NE."040) GO TO 2025
CALL F4010
030 WRITE(1,1095)
READ(1,9000)IL
IF (IL.LT.ILP) GO TO 13
WRITE(1,1135)
WRITE(1,1050)
035 READ(1,9002)REP
IF (REP.NE.' ') GO TO 2035
GO TO 2030
3 IF ((IL.GT.0).AND.(IL.LT.NPC)) GO TO 14
WRITE(1,1100)
WRITE(1,1050)
037 READ(1,9002)REP
IF (REP.NE.' ') GO TO 2037
GO TO 2030
4 SW=0
CALL CALEXP(V3,W3,NPC,C1,C2,SW,IL)
IF (SW.EQ.0) GO TO 16
WRITE(1,1150)
GO TO 8000
6 A(IS)=(EXP(C1))
LAMBDA(IS)=C2
DO 2040 IN1=1,NPT,1
YR=A(IS)*(EXP(LAMBDA(IS)*V1(IN1)))
W1(IN1)=ABS(W1(IN1) - YR)
2040 CONTINUE
WRITE(1,1105)
WRITE(1,1110)
WRITE(1,1115)
IF (IL.EQ.1) GO TO 17
WRITE(1,1120)
WRITE(1,1125)

```

```

WRITE(1,1130)
WRITE(1,1050)
045 READ(1,9002)REP
IF (REP.NE.' ') GO TO 2045
DO 18 I=IREP1,IREP2,1
V3(I)=V1(I)
W3(I)=LOG(W1(I))
CONTINUE
CALL ERASE
CALL GRFMOD
CALL DGA(0,750,800,50,0.,V3(NPC),10.,0.)
CALL SLLOG
CALL PLOT(NPC,V3,1,W3,1,'*',1)
CALL TSP(0,0,32,'TAPEZ SUR <SPACE> POUR CONTINUER')
CALL DSPLAY
048 CALL WTQIO("1020,1,1, ,ISTAT,IPRM)
IF (IBUF.NE."040) GO TO 2048
CALL F4010
IF (IL.NE.1) GO TO 19
CALL WAIT(5,2)
2 CALL WAIT(5,2)
4 FORMAT(F8.3)
DO 25 I=1,IS,1
WRITE(1,24)A(I),LAMBDA(I)
5 CONTINUE
CALL WAIT(5,2)
CALL RESULT(A,LAMBDA,V2,W2,IREP1,IREP2,IS)
GO TO 8000
9 IS=IS + 1
IF (IS.LT.6) GO TO 21
WRITE(1,1140)
WRITE(1,1145)
WRITE(1,1050)
050 READ(1,9002)REP
IF (REP.NE.' ') GO TO 2050
GO TO 22
1 ILP=IL
GO TO 2030
000 END
SUBROUTINE CALEXP(X,Y,N,B1,B2,V,N3)
002 FORMAT(A1)
000 FORMAT(' LA COURBE QUI VA APPARAÎTRE EST LE SEGMENT RECTILIGNE')
005 FORMAT(' PLUS LA DROITE CALCULÉE ET LES HYPERBOLES DE CONFIANCE')
010 FORMAT(' '// '// '// '// '// TAPEZ SUR <SPACE> POUR CONTINUER')
INTEGER ISTAT(2), IPRM(6), V
REAL X(50),Y(50),XR(50),YR(50),RCF1(50),RCF2(50)
REAL B1,B2,DET,SN(20)
BYTE IBUF
DATA IPRM/0,1,60,0,0,0/
0 DATA SN /200.,19.,9.55,6.94,5.79,5.14,4.74,4.46,4.26,4.10,3.98,
1 3.88,3.8,3.74,3.68,3.63,3.59,3.55,3.52,3.49/
CALL WTQIO("1400,1,1)
CALL GETADR(IPRM,IBUF)
N4=N-N3+1
SY=0
SCT=0
SCE=0
SX=0
SXY=0
SX2=0
DO 200 I=N3,N,1
SY=SY + Y(I)
WRITE(1,201)X(I),Y(I)
201 FORMAT(F8.3)
SCT=SCT + (Y(I) * Y(I))
SX=SX + X(I)
SX2=SX2 + (X(I) * X(I))

```



```

00 SXY=SY + (X(I) * Y(I))
CONTINUE
CALL WAIT(5,2)
WRITE(1,234) SY,SX,SX2,SXY
DET=(N4 * SX2) - (SX * SX)
WRITE(1,234)DET
34 FORMAT(F8.3)
CALL WAIT(5,2)
IF (DET.NE.0) GO TO 15
V=1
GO TO 8000
5 B2= ((N4*SXY) - (SX * SY))/ DET
B1= (SY - (B2 * SX)) / N4
SCN = B1 * SY + B2 * SXY
SCE = SCT- SCN
ECT = SQRT(SCE / (N4 - 2))
D1 = ECT * SQRT(2 * SN(N4-2))
N5=1
DO 220 I=N3,N,1
YR(N5)= B1 + (B2 * X(I))
CL1=(SX2 - (2*X(I)*SX) + (N4*X(I)*X(I)))/DET
CL2=SQRT(CL1)
D2=D1 * CL2
RCF1(N5)= YR(N5) - D2
RCF2(N5)= YR(N5) + D2
XR(N5)=X(I)
N5=N5+1
20 CONTINUE
WRITE(1,1000)
WRITE(1,1005)
WRITE(1,1010)
50 READ(1,9002)REP
IF (REP.NE.' ') GO TO 250
CALL ERASE
CALL GRFMOD
CALL DGA(0,750,800,50,0.,X(N),10.,0.)
CALL SLLOG
CALL PLOT(N,X,1,Y,1,'1',1)
CALL PLOT(N4,XR,1,RCF1,1,'2',1)
CALL PLOT(N4,XR,1,RCF2,1,'3',1)
CALL PLOT(N4,XR,1,YR,1,'4',1)
CALL DSPLAY
33 CALL WTQIO("1020,1,1, ,ISTAT,IPRM)
CALL F4010
8000 END
SUBROUTINE RESULT(A1,A2,X,Y,I1,I2,I3)
000 FORMAT(' QUEL EST LE NOM DU PATIENT?')
002 FORMAT(' QUEL EST LE NOM DE LA SUBSTANCE ANALYSEE?')
004 FORMAT(' '/' '/' '/' '/' ')
006 FORMAT(' ANALYSE TOXICO-CINETIQUE.')
008 FORMAT(' -----')
010 FORMAT(' ')
012 FORMAT(20H NOM DU PATIENT : )
014 FORMAT(20H SUBSTANCE ANALYSEE )
016 FORMAT(' COORDONNEES DE LA COURBE :')
018 FORMAT(' -----')
020 FORMAT(F8.3,' ; ',F8.3)
022 FORMAT(' POINT DE DEPART DE LA PORTION DE COURBE ANALYSEE :',I2)
024 FORMAT(' POINT FINAL DE LA PORTION DE COURBE ANALYSEE :',I2)
026 FORMAT(' MAXIMUM DE LA COURBE :',F8.3,' ; ',F8.3)
028 FORMAT(' RESULTAT OBTENU POUR LA CALCUL DES COEFFICIENTS :')
030 FORMAT(' -----')
032 FORMAT(' AC',I1,' J = ',F8.3)
034 FORMAT(' LAMBDA C',I1,' J = ',F8.3)
036 FORMAT(' -----')
038 FORMAT(' T 1/2 = ',F8.3)

```

```

39  FORMAT(' TEMPS ENTRE PRISE DU TOXIQUE ET COURBE :',F8.3)
00  FORMAT(A20)
    REAL MAX,X(50),Y(50),A1(5),A2(5)
    OPEN(UNIT=3,NAME='RESUL.',TYPE='NEW',ERR=99)
    WRITE(1,100)
    READ(1,112)
    WRITE(1,110)
    WRITE(1,102)
    READ(1,114)
    WRITE(1,104)
    WRITE(3,106)
    WRITE(3,108)
    WRITE(3,110)
    WRITE(3,112)
    WRITE(3,110)
    WRITE(3,114)
    WRITE(3,104)
    WRITE(3,116)
    WRITE(3,118)
    CALL PRPCRB(X,Y,NPT,X4)
    DO 20 I=1,NPT,1
    WRITE(1,120)Y(I)
    Y(I)=Y(I)/X4
    X(I)=X(I)/X4
    WRITE(3,120)X(I),Y(I)
0   CONTINUE
    CALL WAIT(5,2)
    WRITE(3,104)
    WRITE(3,110)
    WRITE(3,122)I1
    WRITE(1,122)I1
    WRITE(3,110)
    WRITE(3,124)I2
    WRITE(3,104)
    MAX=Y(1)
    DO 30 I=I1,I2,1
    IF (MAX.GT.Y(I)) GO TO 30
    MAX=Y(I)
    I5=I
60  CONTINUE
    WRITE(1,161)MAX
61  FORMAT(' MAX = ',F8.3)
    WRITE(3,126)X(I5),Y(I5)
    WRITE(3,104)
    WRITE(3,128)
    WRITE(3,130)
    WRITE(3,110)
    DO 40 I=1,I3,1
    WRITE(3,132)I,A1(I)
    WRITE(3,134)I,A2(I)
00  CONTINUE
44  CLOSE(UNIT=3,DISPOSE='PRINT')
    GO TO 41
99  WRITE(1,1233)
1233 FORMAT(' OUVERTURE RESULT NON EFFECTUEE')
01  END
    SUBROUTINE REPLOG(X,Y)
    BYTE IBUF
    REAL X(50),Y(50)
    DIMENSION ISTAT(2), IPRM(6)
    DATA IPRM/0,1,60,0,0,0/
12  FORMAT(F5.1)
    CALL PRPCRB(X,Y,N,U8)
    DO 232 I=1,N,1
    Y(I)=LOG(Y(I))
232 CONTINUE

```



```

CALL WTQIO("1400,1,1)
CALL ERASE
CALL GRFMOD
CALL GETADR(IPRM,IBUF)
CALL DGA(0,750,850,100,0.,X(N),10.,0.)
CALL SLLOG
CALL PLOT(N,X,1,Y,1,'*',1)
CALL DSPLAY
CALL WTQIO("1020,1,1, ,ISTAT,IPRM)
IF (IBUF.NE."040) GO TO 15
CALL F4010
END
SUBROUTINE MODCRB(X1,Y1,X2,Y2)
INTEGER ISTAT(2),IPRM(6),SW
402 FORMAT(A1)
400 BYTE R2,IBUF
FORMAT(' ')
REAL X1(50),X2(50),Y1(50),Y2(50)
DATA IPRM/0,1,60,0,0,0/
SW=0
CALL WTQIO("1400,1,1)
CALL GETADR(IPRM,IBUF)
1 FORMAT(F5.1)
DO 221 I=1,23,1
WRITE(1,1400)
21 CONTINUE
200 FORMAT(' VOUS ALLEZ POUVOIR MODIFIER LA COURBE AFFICHEE.')
```

WRITE(1,1200)

WRITE(1,1400)

202 FORMAT(' POUR CELA, VOUS ALLEZ CHOISIR SUCCESSIVEMENT 2 POINTS.')

WRITE(1,1202)

WRITE(1,1400)

204 FORMAT(' CES 2 POINTS SERONT DIRECTEMENT RELIES ')

WRITE(1,1204)

WRITE(1,1400)

206 FORMAT(' LE PREMIER ECRAN PERMETTRA DE FIXER LE PREMIER POINT')

WRITE(1,1206)

WRITE(1,1400)

208 FORMAT(' ET LE SECOND LE DEUXIEME POINT')

WRITE(1,1208)

WRITE(1,1400)

WRITE(1,1400)

210 FORMAT(' POUR CHOISIR VOTRE POINT, FAITES CIRCULER LE CURSEUR:')

WRITE(1,1210)

WRITE(1,1400)

212 FORMAT(' PUSSEZ SUR <H> POUR MONTER')

WRITE(1,1212)

214 FORMAT(' PUSSEZ SUR POUR DESCENDRE')

WRITE(1,1214)

216 FORMAT(' PUSSEZ SUR <G> POUR ALLER A GAUCHE')

WRITE(1,1216)

218 FORMAT(' PUSSEZ SUR <D> POUR ALLER A DROITE')

WRITE(1,1218)

WRITE(1,1400)

WRITE(1,1400)

219 FORMAT(' QUAND VOUS ETES A LA PLACE SOUHAITEE, TAPEZ <P>')

WRITE(1,1219)

WRITE(1,1400)

220 FORMAT(' TAPEZ MAINTENANT SUR <SPACE> POUR CONTINUER')

WRITE(1,1220)

23 READ (1,1402)R2

IF (R2.NE."040) GOTO 23

CALL PRPCRB(X1,Y1,NPT,RAPP1)

25 CALL ERASE

CALL GRFMOD

CALL DGA(0,750,800,50,0.,X1(NPT),100.,0.)

```

IF (SW.EQ.0) CALL TSP(0,0,22,'CHOIX DU PREMIER POINT')
IF (SW.EQ.1) CALL TSP(0,0,21,'CHOIX DU SECOND POINT')
IF (SW.EQ.1) GO TO 26
GO TO 27
CALL CONVRT(S1,N11,0.,X1(NPT),0,750)
CALL CONVRT(S2,N12,0.,100.,50,800)
CALL PLT(N11,N12,'*')
CALL SLLIN(5,0)
CALL SBLIN(5,0)
CALL PLOT(NPT,X1,1,Y1,1,'X',1)
S1=0.
S2=0.
I3=-2
CALL CONVRT(S1,I1,0.,100.,0,750)
CALL CONVRT(S2,I2,0.,100.,50,800)
CALL PLT(I1,I2,',')
CALL DISPLAY
CALL WTQIO("1020,1,1, ,ISTAT,IPRM)
IF (IBUF.EQ."104) GO TO 15
IF (IBUF.EQ."107) GO TO 16
IF (IBUF.EQ."110) GO TO 17
IF (IBUF.EQ."102) GO TO 18
IF (IBUF.EQ."120) GO TO 19
IF (S1.EQ.X1(NPT)) S1=X1(NPT-1)
S1=S1+1
GO TO 20
IF (S1.EQ.0) S1=1
S1=S1-1
GO TO 20
IF (S2.EQ.100) S2=99
S2=S2+1
GO TO 20
IF (S2.EQ.0) S2=1
S2=S2-1
GO TO 20
CALL F4010
WRITE(1,12)S1
WRITE(1,12)S2
SW=SW+1
IF (SW.EQ.1) GO TO 22
GO TO 30
P11=S1
P12=S2
GO TO 25
IF (S1.LT.P11) GO TO 25
WRITE(1,12)S1
WRITE(1,12)S2
FORMAT(F5.1)
P21=S1
P22=S2
CALL F4010
DO 400 I=1,NPT,1
I1=I
IF ((X1(I1).GT.P11).OR.(X1(I1).EQ.P11)) GO TO 32
X2(I1)=X1(I1)
Y2(I1)=Y1(I1)
CONTINUE
FORMAT(F8.3)
GO TO 43
CALL WAIT(5,2)
X2(I1)=P11
Y2(I1)=P12
I1=I1+1
X2(I1)=P21
Y2(I1)=P22
DO 420 J4=1,NPT,1

```



```

J1=J4
IF (X1(J4).GT.P21) GO TO 45
20 CONTINUE
5 I1=I1+1
DO 430 K=I1,50,1
X2(K)=X1(J1)
Y2(K)=Y1(J1)
J1=J1+1
K1=K
IF (J1.GT.NPT) GO TO 50
30 CONTINUE
0 DO 912 I=1,K1,1
WRITE(1,100) X2(I),Y2(I)
12 CONTINUE
CALL WAIT(5,2)
CALL ERASE
CALL GRFMOD
CALL DGA(0,750,800,50,0.,X2(K1),100.,0.)
CALL PLOT(K1,X2,1,Y2,1,'X',1)
CALL SLLIN(5,0)
CALL SBLIN(5,0)
CALL DISPLAY
CALL WAIT(5,2)
CALL F4010
70 END
SUBROUTINE INIT(A1,B1,A2,B2,T)
00 FORMAT(F8.3)
REAL A1(50),A2(50),B1(50),B2(50)
REAL T
INTEGER SOMABS
OPEN(UNIT=2,NAME='COORD.',TYPE='OLD',RECORDSIZE=8,ERR=99)
READ(2,100,ERR=20)T
READ(2,100,END=15) B1(1)
DO 30 I=2,50,1
I1=I
READ(2,100,END=15) A1(I)
A1(I)=A1(I) + SOMABS
SOMABS=A1(I)
READ(2,100,END=15) B1(I)
0 CONTINUE
5 CONTINUE
DO 35 I=I1,50,1
A1(I)=9E9
35 CONTINUE
6 DO 36 I=I1,50,1
B1(I)=9E9
36 CONTINUE
DO 40 I=1,50,1
A2(I)=9E9
B2(I)=9E9
0 CONTINUE
99 GOTO 400
WRITE(1,300)
GOTO 400
20 WRITE(1,200)
GOTO 400
300 FORMAT('LECTURE DU FICHIER NON EFFECTUEE')
400 FORMAT (' ERREUR DE PROCEDURE : FICHIER VIDE')
400 CLOSE(UNIT=2)
END

```

6 Rapport d'édition

NUMERO D'HOSPITALISATION : 121212C

DM : TEST ESSAI

ATIONALITE : B

ROFESSION : MILITAIRE

EXE : M

IDS : 12 KG.

AILLE : 123 CM

ATE D'ADMISSION AUX URGENCES : 12-12-1987 A 12:00

ATE D'ADMISSION AUX S.I. : 12-12-1987 A 12:00

ATE DE SORTIE DES S.I. : 12-12-1987

ATE DE SORTIE DE L'HOPITAL : 12-12-1987

DIE D'ENTREE : INJECTION

ODALITE : ACCIDENT

ATE DE L'INTOXICATION : 12-12-1987

(RESULTAT CERTAIN)

ATE DES PREMIERS SYMPTOMES : 12-12-1987 A 23:00

ATE DE LA DECOUVERTE : 12-12-1987 A 23:00

RAITEMENT D'ATTENTE : ELIMINATION DU TOXIQUE

ATE DU 1er TRAITEMENT EFFICACE : 12-12-1987 A 12:00

ATE DU DERNIER REPAS : 12-12-1987 A 12:00

ODE DE TRANSPORT : AMBULANCE + ANESTHESISTE

ROBLEMES LORS DU TRANSPORT : CHOC

NTECEDENTS DU PATIENT :

NTECEDENTS PSYCHOPATHOLOGIQUES :

RAITEMENT PSYCHO-PATHOLOGIQUE EN COURS

OMERE DE T.S. : 2

NTECEDENTS ORGANIQUES :

- SYSTEME NERVEUX
- SYSTEME RESPIRATOIRE
- SYSTEME CARDIO-CIRCULATOIRE
- SYSTEME DIGESTIF
- GLANDES ANNEXES
- SYSTEME URO-GENITAL
- ANTECEDENT NON PRECISE

RISE CHRONIQUE DE SUBSTANCES :

SUBSTANCES SUPPOSEES PRISES.

1) 123	QUANTITE : 234 MICROGRAMME(S)	FORME :POUDRE
(PRODUIT COMPOSE)		
2) 1324	QUANTITE : 1324 MICROGRAMME(S)	FORME :AMPOULES
(PRODUIT SIMPLE)		

SUBSTANCES PRISES AYANT ETE PROUVEES :

1) 12	MILIEU :LCR	CONCENTRATION :12 EEEEEEE
2) 678	MILIEU :LIQUIDE GASTRIQUE	CONCENTRATION :555 MG/ML